

# Экстремальные состояния

# Льва Альтшулера



Альтшулер Б.Л.

# Экстремальные состояния Льва Альтшулера



МОСКВА  
ФИЗМАТЛИТ ®

УДК 539.1(091)  
ББК 22.3г  
А 58



*Издание осуществлено при поддержке  
Российского фонда фундаментальных  
исследований по проекту 09-02-07017*

**Экстремальные состояния Льва Альтшулера** / Под ред. Б. Л. Альтшулера, В. Е. Фортова. — М.: 2011. — 616 с. — ISBN 978-5-9221-1304-5.

Лев Владимирович Альтшулер — выдающийся ученый, один из основателей и лидеров новой научной дисциплины — динамической физики высоких давлений, основанной на изучении поведения вещества в мощных ударных волнах при экстремально высоких давлениях и температурах.

Результаты исследований Л.В. Альтшулера и его сотрудников были использованы при создании первой отечественной бомбы, испытанной в 1949 г.

Л.В. Альтшулеру вместе с Е.И. Забабахиным, Я.Б. Зельдовичем и К.К. Крупниковым принадлежит одна из основополагающих идей в создании ядерного оружия. В дальнейшем Л.В. Альтшулер активно участвовал в разработке усовершенствованных систем атомных зарядов, которые были успешно испытаны в 50–60-е годы.

Л.В. Альтшулер — человек удивительной судьбы и, можно сказать, экстремального характера, всегда остававшийся внутренне свободным, способный открыто высказывать и отстаивать до конца свои мнения в любой ситуации и в любых исторических обстоятельствах.

В книге представлены биографические сведения о Л.В. Альтшулере, его научные труды и другие публикации и доклады; представлены воспоминания друзей и родственников, коллег и учеников, в частности, многих известных ученых, а также некоторые архивные документы и письма.

Для широкого круга читателей, интересующихся историей развития науки, историей советского Атомного проекта.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие . . . . .	8
Биографическая справка . . . . .	12

### Часть I. И оружие, и наука

Глава 1. <b>Избранные научные труды</b> . . . . .	13
Фрагменты ранних публикаций Л. В. Альтшулера (1939–1946 гг.) . . . . .	13
<i>Л. В. Альтшулер, В. А. Цукерман.</i> Новая аппаратура для скоростных рентгеноструктурных исследований и рентгенокинографии (13). <i>Л. В. Альтшулер.</i> Универсальная установка для скоростного рентгеноструктурного анализа (15). <i>Л. В. Альтшулер.</i> Светосильный шлиф-гониометр (16). <i>Л. В. Альтшулер, М. П. Сперанская.</i> Структурные превращения в поверхностных слоях закалённой стали под влиянием шлифовки (17). <i>Л. В. Альтшулер, Н. К. Решеткина, А. Г. Спектор, В. А. Цукерман.</i> Пластическая деформация и поверхностная усталость закалённой стали в подшипниках качения (19). <i>Л. В. Альтшулер.</i> Теория фокусирования аксиальных пучков и методы сверхскоростной структурной рентгенографии (22). <i>Л. В. Альтшулер.</i> Графическая классификация многокомпонентных сплавов (25). <i>Л. В. Альтшулер.</i> О взрыве в сжимаемой пластичной среде (27).	
<i>Л. В. Альтшулер</i> Ударные волны и экстремальные состояния вещества . . . . .	28
<i>Л. В. Альтшулер, К. К. Крупников, В. Е. Фортон, А. И. Фунтиков</i> Начало физики мегабарных давлений . . . . .	41
Глава 2. <b>Исторические труды, воспоминания, письма</b> . . . . .	60
<i>Л. В. Альтшулер</i> К истории советского атомного проекта . . . . .	60
<i>Л. В. Альтшулер</i> Так мы делали бомбу . . . . .	71
<i>Л. В. Альтшулер</i> «Судьба была благосклонна ко мне...» . . . . .	74
Два письма <i>Л. В. Альтшулера</i> И. А. Адамской . . . . .	89
<i>Л. В. Альтшулер</i> Затерянный мир Харитона. Воспоминания . . . . .	93

<i>Л. В. Альтшулер</i>	
Восстановить историческую справедливость (к 100-летию Ю. Б. Харитона)	105
Обращение академиков РАН А. А. Андреева, Е. П. Велихова, В. Л. Гинзбурга, Н. С. Кардашова, Е. Л. Фейнберга, В. Е. Фортова к Президенту Российской Федерации по вопросу присвоения имени Ю. Б. Харитона РФЯЦ–ВНИИЭФ	107
<i>Л. В. Альтшулер, А. А. Бриш, Ю. Н. Смирнов</i>	
На пути к первому советскому атомному испытанию . . . . .	108
<i>Л. В. Альтшулер</i>	
«Во всем мне хочется дойти до самой сути». Памяти В. А. Цукермана (1993)	132
<i>Л. В. Альтшулер</i>	
Рядом с Сахаровым . . . . .	135
<i>А. Д. Сахаров</i>	
Об инциденте с комиссией 1950 года и об А. П. Завенягине . . . . .	139
Письмо <i>Е. Г. Боннэр</i> Б. Альтшулеру . . . . .	141
<i>Б. Альтшулер</i>	
«Но не могут же все лошади говорить» . . . . .	142
Из «Хроники текущих событий» об Альтшулерах . . . . .	145
<i>Б. Альтшулер</i>	
Л. В. Альтшулер и Ю. Б. Румер . . . . .	145
Письмо <i>Л. В. Альтшулера</i> М. Ю. Румеру . . . . .	146
<b>Глава 3. Друзья и коллеги о Л. В. Альтшулере</b> . . . . .	150
<i>В. Л. Гинзбург</i>	
Памяти Льва Альтшулера . . . . .	150
<i>Л. Д. Рябев</i>	
Лев Владимирович Альтшулер (по страницам документов и материалов серии книг «Атомный проект СССР») . . . . .	155
<i>Н. П. Волошин</i>	
О встречах с Л. В. Альтшулером . . . . .	168
<i>В. А. Цукерман</i>	
Лев Владимирович Альтшулер . . . . .	169
<i>Р. Ф. Трунин</i>	
Вспоминая Льва Владимировича . . . . .	171
<i>А. И. Фунтиков</i>	
Л. В. Альтшулер — основатель школы динамических методов исследования высоких давлений в России . . . . .	183
<i>Д. А. Балашов</i>	
Как мы работали в те первые годы . . . . .	198
<i>Ю. Н. Смирнов</i>	
Неистовый, несгибаемый и свободный . . . . .	205
Приложение. Два документа в связи с выступлением Л. В. Альтшулера на диспуте, 1957 г. . . . .	219
<i>Н. Н. Калиткин</i>	
Физик от Бога . . . . .	223

---

<i>В. Д. Урлин</i>	
Мне посчастливилось работать в атмосфере этой школы . . . . .	229
<i>Т. В. Стяжкина</i>	
Физик-атомщик XX столетия . . . . .	236
<i>М. В. Жерноклетов</i>	
Воспоминания о встречах с Л. В. Альтшулером . . . . .	240
<i>В. Н. Герман</i>	
Встречи с Л. В. Альтшулером . . . . .	245
<i>В. А. Баталов</i>	
Воспоминания о моем научном руководителе Л. В. Альтшулере . . . . .	250
<i>О. В. Басова</i>	
Мы жили по соседству . . . . .	253
<i>М. И. Хаймович</i>	
О работе во ВНИИЭФ «после Л. В. Альтшулера» . . . . .	256
История и структура Газодинамического отделения ВНИИЭФ. По материалам юбилейного выпуска журнала «Атом», № 5, 2002 г. . . . .	260
Предисловие редакции «Атома» (260). <i>Л. М. Тимонин</i> . Становление и развитие газодинамического сектора 3 (260). <i>А. Л. Михайлов</i> . Газодинамические исследования во ВНИИЭФ (263).	
<i>Б. Л. Альтшулер</i>	
О работе Л. В. Альтшулера во ВНИИОФИ (1969–1989). . . . .	264
<i>Б. В. Левин</i>	
Лев экспериментальной физики . . . . .	269
<i>П. С. Кондратенко</i>	
Слово о Льве Владимировиче . . . . .	272
<i>А. Д. Левин</i>	
Работа с Л. В. Альтшулером во ВНИИОФИ. . . . .	276
<i>К. А. Кикоин</i>	
Из мемуаров молодого специалиста . . . . .	281
<i>П. В. Макаров</i>	
В любой ситуации нужно бороться до конца . . . . .	282
<i>Т. Ф. Костина</i>	
Л. В. Альтшулер — наш добрый сосед . . . . .	289
<i>Г. В. Шпатаковская</i>	
Из воспоминаний. Падерборн, 1988 год . . . . .	293
<i>Н. М. Кузнецов</i>	
Лев Владимирович Альтшулер: поездка в США, 1991 год . . . . .	296
<i>В. Дж. Неллис</i>	
Вспоминая Льва Альтшулера. . . . .	303
<i>Р. Н. Кишлер</i>	
Лев Альтшулер — взгляд с Запада . . . . .	306
<i>Б. Л. Альтшулер</i>	
Три друга: Л. В. Альтшулер, В. Л. Гинзбург и В. А. Цукерман . . . . .	314

Глава 4. <b>О соавторах Л. В. Альтшулера по «Отчёту четырёх» 1949 г.</b> . . .	330
Евгений Иванович Забабахин . . . . .	330
Биографическая справка (330). Воспоминания о Е. И. Забабахине <i>Л. В. Альтшулера, З. М. Азарх и В. А. Цукермана, А. А. Бриша, К. К. Крупникова, В. П. Крупниковой</i> (331). <i>И. Е. Забабахин</i> . Детские годы (341). Из воспоминаний <i>К. К. Крупникова-ср.</i> «Наши обычные необычные родители (Забабахины)» (347). Из книги Б. М. Емельянова и В. С. Гаврильченко «Лаборатория “Б”. Сунгульский феномен». О 21-й площадке (351).	
Яков Борисович Зельдович . . . . .	353
Биографическая справка (353). Прощальное слово А. Д. Сахарова (355). <i>Л. В. Альтшулер</i> . Начало физики экстремальных состояний. Памяти Я. Б. Зельдовича (356). <i>М. Я. Овчинникова</i> . Очарованный миром (362). «Дело» О. К. Ширяевой. Письмо Л. В. Альтшулера на имя А. Н. Яковлева (364). <i>О. К. Ширяева</i> . Воспоминания о Сарове (365). <i>А. Я. Ширяева</i> . Что требует дочка (369).	
Константин Константинович Крупников . . . . .	377
Биографическая справка (377). <i>К. К. Крупников</i> . Друзей прекрасные черты. Воспоминания 40–50-х гг. (378). <i>К. К. Крупников-ср.</i> Наши обычные необычные родители (Л. В. Альтшулер) (401).	
Глава 5. <b>О Сарове и первых годах «объекта»</b> . . . . .	411
<i>А. М. Подурец</i>	
История Сарова до «объекта» . . . . .	411
<i>Б. Н. Швилкин</i>	
Детские годы в Арзамасе-16 . . . . .	420
<i>Б. Л. Альтшулер</i>	
«Ах, Протяжка, ты Протяжка, мой родимый уголок» . . . . .	429
Рассекреченные документы КБ-11 (1946–1953 гг.) . . . . .	444
Рапорт Комаровского А. Н. Начальнику ПГУ при Совете Министров СССР Ванникову Б. Л., 9 июня 1946 г. (445). Приказ по объекту № 205 КБ «Об усилении режима на объекте», 27 декабря 1946 г. (446). Лебедеву И. Д. — Колесниченко А. В. «О хулиганстве заключенных и халатности охраны», 24 декабря 1946 г. (447). Зернову П. М. — Мешик П. Я. «Об ограничении выездов с объекта по служебным и личным вопросам», 16 июля 1946 г. (447). Справка зам. начальника 1 отд. Отдела «К» МГБ СССР Феоктистова о нарушениях государственной тайны, 14 ноября 1947 г. (448). Мешик П. Я., Зернову П. М. — Свердлов А. Я. «Об аресте начальника Управления капитального строительства объекта № 550 Любченко П. А. за разглашение государственной тайны», 15 сентября 1948 г. (449). Маленкову Г. М. — Черников В. Ф. (и. о. начальника политотдела базы № 112). О выселении из зоны бывших заключенных, 24 июля 1950 г. (449). Докладная записка о состоянии работы с кадрами на объекте т. Зернова П. М., 20 ноября 1950 г. (451). Отзыв Ю. Б. Харитона на имя Л. П. Берия о работе Альтшулера Л. В. в связи с предложением о его отстранении от работы в КБ-11, 24 января 1952 г. (461). Письмо А. П. Завенягина, И. В. Курчатова и Н. И. Павлова на имя Л. П. Берия, 8 января 1953 г. (462). Справка В. И. Детнёва на имя Л. П. Берия, 23 января 1953 г. (463).	

## Часть II. Начало пути. Семья, люди, время

Глава 1. <i>Л. В. Альтшулер. Майкоп, московское детство, революционная деятельность отца</i> . . . . .	465
Глава 2. <i>С. В. Альтшулер. «Гравитационная аномалия» дома Альтшулеров</i> . . . . .	486
Глава 3. <b>Люди и судьбы</b> . . . . .	538
О некоторых героях части II . . . . .	538
<i>Б. Л. Альтшулер, И. Н. Кузнецов.</i> Сергей Владимирович Альтшулер (1909–1979) (538). <i>В. С. Альтшулер.</i> О моём отце (539). <i>Л. Е. Миллер.</i> Ольга Владимировна Альтшулер (1912–1992) (541). <i>М. П. Кершнер.</i> Михаил Львович Кершнер (1868–1924) (542). <i>М. П. Кершнер.</i> Эдуард Иосифович (Осипович) Идельсон (1893–1970) (543). <i>Л. С. Янович.</i> Борис Иосифович Идельсон (1895–1938) (544). <i>И. Н. Кузнецов.</i> Христофор Георгиевич Шапошников (1872–1938) (545). <i>И. Н. Кузнецов.</i> Иосиф Кнебель (1854–1926) (547). <i>И. Н. Кузнецов.</i> Мария Кнебель (1898–1985) (548). Адамова-Слиозберг Ольга Львовна (1902–1991) (550).	
<i>Б. Альтшулер</i> О родословной Л. В. Альтшулера и М. П. Сперанской . . . . .	552
Вместо заключения. <i>Б. Альтшулер</i> «Нам с тобой на свете этом в каждом деле быть поэтом» . . . . .	560
Библиография трудов Л. В. Альтшулера . . . . .	565
Использованная литература . . . . .	575
Указатель имён . . . . .	578
Список сокращений и некоторых наименований . . . . .	613

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Эта книга — о жизни и творчестве Льва Владимировича Альтшулера (09.11.1913–23.12.2003) — пионера советского атомного проекта, одного из основателей и бессменного лидера новой научной дисциплины: физические свойства веществ в условиях ударного сжатия при экстремально высоких давлениях и температурах. Л. В. Альтшулер — человек удивительной судьбы и, можно сказать, «экстремального характера», всегда остававшийся внутренне свободным и способный открыто высказывать свои мнения в любой ситуации и в любых исторических обстоятельствах. Он — лауреат многих правительственных наград: Ленинская премия (1962), три Государственных премии (1946, 1949, 1953), премия Правительства Российской Федерации (1999) и три ордена Ленина, а также премия Американского физического общества «За плодотворный вклад в развитие исследований материи при ударно-волновом сжатии» (1991),

Научная карьера Л. В. Альтшулера началась в 1932 г. в Рентгеновской лаборатории московского Вечернего машиностроительного института, позже — лаборатория Института машиноведения АН СССР, куда он поступил по приглашению В. А. Цукермана, и где одно время с ними работал будущий нобелевский лауреат В. Л. Гинзбург. Научным руководителем лаборатории был крупный специалист в области рентгеноструктурного анализа Е. Ф. Бахметев, в 1935 г. репрессированный; его роль в становлении Льва Владимировича как учёного очень велика. В 1933 г. Л. В. Альтшулер поступил на физический факультет МГУ, который досрочно окончил в 1936 г. С 1940 по 1942 гг. служил в Военно-воздушных силах, во время Великой Отечественной войны — в действующей армии. В 1943 г. защитил кандидатскую диссертацию. В 1946 г. за совместную с В. А. Цукерманом разработку методов импульсной рентгенографии, позволивших, в частности, раскрыть секрет немецких фаустпатронов, им была присуждена Сталинская (позже — Государственная) премия СССР, и тогда же Ю. Б. Харитон пригласил их к участию в атомном проекте.

Творческий и жизненный путь Льва Владимировича был неразрывно связан многолетним научным сотрудничеством и крепкой личной дружбой с такими выдающимися учёными, как Е. И. Забабахин, Я. Б. Зельдович, Д. А. Киржниц, С. Б. Кормер, А. Д. Сахаров, Д. А. Франк-Каменецкий, Ю. Б. Харитон, В. А. Цукерман и многими другими. Люди, окружавшие Л. В. Альтшулера, те, с кем сводила его судьба, также являются «героями» этой книги — и как «объект воспоминаний» и в качестве авторов. Но главными «героями» книги являются наука и эпоха. Та самая наука, которая честно служила обороне страны и которая сама, благодаря этому, получила мощный импульс к развитию. И те самые времена, которые «не выбирают, в них живут и умирают», но которые при этом сами формируются человеком, такими людьми, как Л. В. Альтшулер.

Для срабатывания атомной бомбы необходимо сжать рабочее тело — шарик из ядерно-делящихся материалов урана и плутония — до критического состояния, когда происходит лавинообразное выделение ядерной энергии. Обжатие производится путём подрыва сферической оболочки обычного химического взрывчатого вещества. Для конструирования А-бомбы необходимо было знать, что происходит в центре такого взрыва — какова сжимаемость делящихся материалов, скорость продуктов взрыва и т. п. Речь шла об абсолютно новом диапазоне гигантских давлений (десятки миллионов атмосфер) и температур, недоступных для тогдашней теории и эксперимента.

Для решения принципиально важных, ключевых задач атомного проекта Л. В. Альтшулером фактически была создана новая научная дисциплина — динамическая физика высоких давлений, основанная на изучении поведения вещества в мощных ударных волнах при сверхвысоких давлениях. Потребовалась разработка не существовавших ранее методов исследования термодинамических и других физических характеристик ударно-сжатых веществ, в том числе — урана, плутония, конструкционных материалов и продуктов детонации взрывчатых веществ в мегабарном диапазоне давлений.

Л. В. Альтшулером с сотрудниками были разработаны эффективные взрывные генераторы ударных волн и изящные методы измерения параметров ударного сжатия. Исследования, проведённые Л. В. Альтшулером и его коллегами, охватили большинство металлов при рекордных в то время давлениях порядка 10 Мбар. Это явилось резким продвижением по шкале давлений и на порядок превзошло уровень соответствующих исследований за рубежом (см. сравнительные графики в статье Р. Н. Киилера). Публикация этих данных в конце 50-х и в 60-е годы вызвала восхищение и шок у зарубежных специалистов. Некоторые из них считали даже, что столь высокие параметры получены не с использованием химических взрывчатых веществ, а при столкновении баллистических ракет или искусственных спутников Земли. Результаты этих исследований стали классическими и получили мировое признание.

В 1958 г. Л. В. Альтшулером совместно с Я. Б. Зельдовичем и Ю. М. Стяжким был предложен новый метод определения сжимаемости делящихся материалов при мультимегабарных давлениях — метод «невзрывных цепных реакций». Пионерскими были уникальные измерения уравнения состояния металлов при сверхвысоких (до 50 Мбар) давлениях в ближней зоне подземного ядерного взрыва, проведённые в 60-е годы.

Другие важные направления исследований Л. В. Альтшулера связаны с изучением электронных и полиморфных переходов в металлах, элементах IV группы, ионных соединениях, в минералах и горных породах, с измерением параметров фазовых превращений металлов в области высоких давлений и температур; ему также принадлежат пионерские работы по установлению пределов применимости квазиклассического приближения (теория Томаса–Ферми–Киржница) при ультрамегабарных давлениях. Им впервые проведены измерения скорости звука и сдвиговой прочности металлов при высоких давлениях ударного сжатия. Разнообразная тематика исследований, выполненных Львом Владимировичем и его сотрудниками, включала практически все направления физики ударно-волнового сжатия конденсированных веществ.

Результаты этих исследований имеют основополагающее значение для современного понимания физики экстремальных состояний материи, а также для конструирования ядерного оружия, взрывных генераторов импульсной энергии и устройств инерционного управляемого синтеза. Полученные данные были использованы при создании первой отечественной атомной бомбы 1949 г.

Л. В. Альтшулер выдвинул одну из основополагающих идей (так называемая «оболочечно-ядерная конструкция») в создании ядерного оружия, разработанную совместно с Я. Б. Зельдовичем, Е. И. Забабахиным и К. К. Крупниковым (знаменитый «отчёт четырёх» 1949 г.) позволившую изготавливать «изделия», существенно превышающие по своим параметрам «лабораторное устройство», испытанное в 1949 г. Он активно участвовал в разработке усовершенствованных схем таких зарядов, успешно испытанных в 50–60-е годы, запущенных в серийное производство и поступивших на вооружение армии. Эта идея применяется и сейчас в наиболее современных конструкциях. Выдающаяся роль Л. В. Альтшулера в ядерной программе подчёркивалась даже его научными оппонентами. Э. Теллер писал, что «при создании ядерного оружия американским специалистам не хватало таких учёных, как Л. В. Альтшулер и Я. Б. Зельдович».

Л. В. Альтшулер родился в Москве в 1913 г. в семье юриста, активного революционера, социал-демократа первой плехановской волны. Идеи социализма, справедливого устройства общества он впитал «с молоком матери», чувствовал свою личную причастность, ответственность за происходящее в стране, что привело его в ряды защитников Белого Дома в августе 1991 г. Но и много раньше, и в так называемую «эпоху культа личности Сталина», и потом он не считал для себя возможным отмалчиваться, когда сталкивался с тем, что тогда называлось «извращениями социализма». Заявленное им в конце 1950 г. несогласие с линией Коммунистической партии в области биологии чуть было не закончилось изгнанием из ядерного центра, вопрос решался на самом высоком уровне. Согласно публикуемым в книге недавно рассекреченным документам, МГБ даже аннулировало тогда его допуск к государственной тайне. Но при этом самому Льву Владимировичу об этом не сообщили и он продолжал работать с секретными материалами в обычном режиме — факт, который, возможно, красноречивее любых наград говорит о его роли в создании отечественного ядерного оружия. И позже не раз неизменная внутренняя установка говорить прямо то, что думает, в сочетании с импульсивным характером создавала ему немало проблем с органами, призванными блюсти чистоту идеологии. В результате горком партии «объекта» в 1969 г. отказался утвердить его выдвижение Учёным советом Всесоюзного научно-исследовательского института экспериментальной физики (ВНИИЭФ) в члены-корреспонденты АН СССР. Как говорил Л. В. А.: «Каждый член горкома на соответствующем заседании вспоминал мои неортодоксальные высказывания по разным поводам. Моя кандидатура была единогласно отклонена».

В 1969 г. Л. В. Альтшулер уволился из ВНИИЭФ и вернулся в Москву, где в течение 20 лет руководил лабораторией во Всесоюзном научно-исследовательском институте оптико-физических измерений (ВНИИОФИ), а с 1989 г. работал в Институте теплофизики экстремальных состояний ОИВТ РАН.

В период работы во ВНИИОФИ Л. В. Альтшулер осуществил теоретическое обобщение огромного массива экспериментальных данных, полученных

во ВНИИЭФ в Сарове, а также выполнил новые многоплановые исследования, включая и продолжение взрывных опытов на полигонах в Москве и в г. Дзержинске Нижегородской области. Помимо своих сотрудников во ВНИИОФИ, он создал подобие неформального научного коллектива, выполняя исследовательскую работу в сотрудничестве с множеством научных коллег из других институтов и из разных городов страны (Москва — Дзержинск — Саров — Снежинск — Томск...). По существу он работал как целый научный институт, расположенный в его московской квартире.

Как главный научный сотрудник Института теплофизики экстремальных состояний Л. В. Альтшулер участвовал в проектах, связанных с построением широкодиапазонных уравнений состояния веществ, стал инициатором и редактором издания коллективной монографии «Ударные волны и экстремальные состояния вещества», вышедшей в 2000 году. Им опубликовано четыре обзора в журнале «Успехи физических наук», широко известных и часто цитируемых. В последние годы Лев Владимирович много сил отдавал педагогической деятельности, написанию истории Советского атомного проекта. Особое внимание он уделял роли академика Ю. Б. Харитона в организации и проведении научных исследований во ВНИИЭФ.

В опубликованном в «Успехах физических наук» некрологе сказано: «Являясь основателем российской школы динамических исследований, Лев Владимирович внёс большой вклад в подготовку специалистов. Его преданность науке, умение сочетать напряжённую личную работу с работой научного руководителя создавали среди его учеников и коллег атмосферу абсолютного приоритета науки, принципиальности и открытости. Ему всегда было присуще исключительное чувство ответственности за развитие его научного направления, готовность и желание помочь всем его последователям. Лев Владимирович до последнего своего часа сохранил способность и стремление к активной работе. Он был ярким, предельно честным, принципиальным и доброжелательным человеком, к которому тянулись и которому благодарны его многочисленные ученики в первом, втором и третьем поколениях» (УФН. Т. 174, № 3. 2004).

Наряду с избранными научными трудами Л. В. Альтшулера, в книгу включены его работы по истории атомного проекта СССР, воспоминания коллег и друзей, уникальные исторические материалы: воспоминания Л. В. Альтшулера о родителях, о революционной деятельности и советской работе его отца. В книгу включены также воспоминания старшего брата Льва Владимировича, журналиста и популяризатора науки С. В. Альтшулера о доме Альтшулеров, бывшем на протяжении десятилетий своего рода «гравитационной аномалией», точкой притяжения для множества самых разных интереснейших людей. Представленные в книге воспоминания — это живые свидетельства, позволяющие читателю взглянуть на знакомые по учебникам истории события глазами давней эпохи, воспринимать эти события в «реальном времени».

Мы благодарны всем, кто внёс вклад в создание этой книги. Мы благодарим К. К. Крупникова-ср., И. Н. Кузнецова и А. И. Фунтикова, также являющихся, наряду с авторами данного предисловия, составителями этой книги.

В. Е. Фортов,  
Б. Л. Альтшулер

## БИОГРАФИЧЕСКАЯ СПРАВКА

Альтшулер Лев Владимирович, доктор физико-математических наук, профессор. Внёс выдающийся вклад в создание советского ядерного оружия, один из основоположников физики высоких плотностей энергии.

Родился 9 ноября 1913 г. в Москве. Умер 23 декабря 2003 г. в Москве.

Отец — Альтшулер Владимир Александрович (1882–1965), юрист, социал-демократ, активный участник революционного движения в России, сотрудник Совнаркома и затем Министерства финансов СССР; мать — Кершнер Эсфирь Лейбовна (Анна Львовна) (1881–1968); брат — Сергей Владимирович Альтшулер (1909–1979); сестра — Ольга Владимировна Альтшулер (1912–1992).

С 1913 по 1947 гг. жил в Москве, не считая работу после окончания школы в совхозах Поволжья (1930–1932) и работу в эвакуации в Казани (1942–1943). С мая 1947 г. по сентябрь 1969 г. жил в г. Сарове. 1969–2003 гг. — снова Москва.

В 1938 г. женился на Марии Парфеньевне Сперанской (1916–1977).

Дети — три сына: Борис родился в 1939 г., Александр — в 1945 г., Михаил — в 1955 г.

В 1930 г. закончил школу со строительным уклоном, в 1933 г. поступил на физический факультет МГУ, который окончил в 1936 г. по кафедре рентгеноструктурного анализа (специальность — металлофизика).

С 1932 г. — сотрудник рентгеновской лаборатории Московского вечернего машиностроительного института; в 1940 г. лаборатория была передана Институту машиноведения АН СССР.

В 1940–1942 гг. находился в армии, в школе младших авиаспециалистов, затем был мотористом в авиационном полку в действующей армии, после этого — военпредом на авиадвигательном заводе в Москве и в Куйбышеве.

С 1946 по 1969 гг. — участник атомного проекта СССР, сотрудник ядерного центра КБ-11 (Арзамас-16, РФЯЦ-ВНИИЭФ).

С 1969 по 1989 гг. — сотрудник Всесоюзного научно-исследовательского института оптико-физических измерений, Москва.

В 1989 г. перешёл на работу в Институт высоких температур АН СССР (затем — затем Институт теплофизики экстремальных состояний ОИВТ РАН), где работал до 2003 г. Автор более 60 научных работ.

Лауреат Государственных (1946, 1949, 1953) и Ленинской (1962) премий, награждён тремя орденами Ленина (1949, 1953, 1967), премией Правительства Российской Федерации (1999) и премией Американского физического общества «За плодотворный вклад в развитие исследований материи при ударно-волновом сжатии» (1991).

# Часть I

## И ОРУЖИЕ, И НАУКА

---

### Глава 1

#### ИЗБРАННЫЕ НАУЧНЫЕ ТРУДЫ

**От составителей.** В личном архиве Л. В. Альтшулера сохранились отписки его статей 1939–1946 гг., то есть до «атомного» периода его научной деятельности. Здесь мы представляем фрагменты этих работ.

С 1946 по 1958 гг. научная работа Л. В. Альтшулера находила отражение только в секретных отчётах. Первые, разрешённые к публикации, статьи 1958 года стали откровением для научной общественности. Результаты исследований при сверхвысоких давлениях, достигаемых ударно-волновым сжатием, обобщены в ставших классическими обзорах в УФН 1965 и 1968 гг. В обзоре в УФН 1996 г. дано описание рассекреченных в том же году полусферических взрывных устройств, которые использовались Л. В. Альтшулером и его коллегами в течение полувека и с помощью которых им удалось достигать в лабораторных условиях никем не превзойдённых результатов. И там же в статье 1997 г. представлен предложенный в 1958 г. метод «невзрывных цепных реакций», тоже рассекреченный в 1996 г. Наиболее полным, охватывающим все периоды научной деятельности Л. В. Альтшулера, является обзор в УФН 1999 г. (см. библиографию научных трудов).

В книге, впервые на русском языке, публикуется доклад Л. В. Альтшулера при вручении ему в 1991 г. Премии Американского физического общества. Завершает данную главу статья «Начало физики мегабарных давлений», написанная Л. В. Альтшулером с соавторами в 2002–2003 гг. и увидевшая свет уже после его кончины.

#### **ФРАГМЕНТЫ РАННИХ ПУБЛИКАЦИЙ Л. В. АЛЬТШУЛЕРА (1939–1946 ГГ.)**

#### **НОВАЯ АППАРАТУРА ДЛЯ СКОРОСТНЫХ РЕНТГЕНОСТРУКТУРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РЕНТГЕНКИНОГРАФИИ <sup>1)</sup>**

*Л. В. Альтшулер, В. А. Цукерман*

Более двадцати лет наука и промышленность успешно используют методы рентгеноструктурного анализа при решении многих научных и технических

---

<sup>1)</sup> Заводская лаборатория. 1939. Т. VIII, № 4–5. С. 449–458.

задач. Однако, несмотря на общепризнанное значение этих методов, до настоящего времени не существует сколько-нибудь нормализованной аппаратуры, позволяющей получать вполне качественные результаты в сравнительно небольшой промежуток времени...

Ставшая классической камера для рентгеноструктурных исследований по методу Дебая сама по себе также далеко не всегда удовлетворяет возросшим требованиям, предъявляемым к рентгеноструктурному анализу, в особенности со стороны заводских рентгеновских лабораторий. Для производственного контроля нужна более простая, во многих случаях специализированная аппаратура позволяющая проводить исследование с минимальной затратой времени и средств. Помимо чисто экономического эффекта при использовании такой аппаратуры, максимальное сокращение экспозиции имеет особое значение при исследовании нестационарных состояний...

*(Далее идёт детальное описание способов сокращения экспозиции, предоставляемых «современной радиотехникой». — Сост.)*

.....

Коллективом сотрудников рентгеновской лаборатории Московского вечернего машиностроительного института разработан и изготовлен ряд моделей рентгеновских камер, специально приспособленных для рентгенографирования на разборной трубке конструкции лаборатории<sup>1)</sup>. Применение металлической рентгеновской трубки, выполненной с учётом максимального приближения камеры к фокусу трубки, позволило добиться дальнейшего сокращения экспозиции и рационализации методики рентгеноструктурных исследований. Приводим краткое описание разработанной аппаратуры (*далее подзаголовки — названия устройств, каждое из которых подробно описано с использованием схем и рисунков. — Сост.*):

— Камера Дебая для исследования плоских образцов произвольных размеров...

— Вакуумная серийная камера Дебая для исследования образцов при высоких температурах...

— Камера для ускоренных исследований по методу Закса–Веертса...

**Рентгенокинография с помощью фокусирующих методов с использованием фокуса в качестве щели камер.** Особо сильного сокращения экспозиции, позволяющего фиксировать различные стадии сравнительно быстро протекающих процессов, можно достигнуть, применяя фокусирующие методы с использованием фокуса рентгеновской трубки в качестве щели камеры. В этом направлении наша лаборатория работает, начиная с 1936 г. Приведём краткое описание методики и конструкций, позволяющих совместить фокус с щелью при фокусировке широких пучков по методу аксиальных фокусировок, фокусировке широких пучков плоским образом и, наконец, фокусировке по методу Болина...

.....

<sup>1)</sup> Альтшулер Л. В. Методика скоростных рентгеноструктурных исследований. Отчёт рентген. лаборатории МВМИ за 1937 г.

**Заключение.** Не претендуя на конструктивную законченность и производственное совершенство описанных конструкций, авторы полагают, что приведённых примеров вполне достаточно для демонстрации тех огромных, обычно неиспользуемых ресурсов экономии времени и средств, которые можно получить за счёт тщательного продумывания условий съёмок и рационализации рентгеновских приборов. При использовании существующей аппаратуры многие квалифицированные лаборатории совершенно излишне замедляют темпы исследования, неправильно располагая ось камеры по отношению к трубке, неверно выбирая диафрагмы и т. д.

Авторы обращают особое внимание работников рентгеновских лабораторий промышленности на методы фокусировки широких пучков с использованием фокуса трубки, как щели камеры, разработанные лабораторией. Если методы аксиальных фокусировок в их настоящем виде и не могут быть рекомендованы к широкому применению, то несомненно, что другие методы фокусировок найдут самое широкое признание.

Из этих методов наиболее универсальным является разработанный коллективом лаборатории в подарок XVIII партийному съезду метод съёмки по Болину с фокусом трубки, расположенным на окружности камеры.

В разработке конструкции и испытании всех описанных приборов непосредственное участие принимал техник института А. И. Авдеенко. Конструкция и испытание навесной камеры Дебая выполнены при участии студента-дипломника института М. П. Сперанской. Все приборы изготовлены механиком института И. Н. Тепловым. Указанным лицам авторы выражают свою глубокую благодарность.

## УНИВЕРСАЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ СКОРОСТНОГО РЕНТГЕНОСТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА <sup>1)</sup>

*Л. В. Альтшулер*

Установка, описание которой мы даём в настоящей статье, предназначена для всестороннего рентгенографического исследования твёрдых поликристаллических материалов ...

*(В статье даётся подробное описание, с детальными рисунками в различных проекциях, установки и применяемых в ней камеры Дебая, серийной кассеты для фокусировки узкого интервала углов, камеры Закса, кассеты для съёмки текстур диаграмм, камеры Болина. — Сост.)*

... В методе Брентано–Курдюмова и в камерах по Геллеру фокусируется относительно малый интервал углов. В светосильной камере Цукермана и Альтшулера [<sup>2)</sup>] при съёмке по методу Болина окружность камеры пересекает фокус рентг. трубки, что позволяет сфокусировать весь диапазон линий ...

<sup>1)</sup> Заводская лаборатория. 1940. Т. IX, № 8. С. 872–876.

<sup>2)</sup> Альтшулер Л. В., Цукерман В. А. Заводская лаборатория. 1939. Т. VIII, № 4–5. С. 449. (См. предыдущую статью. — Сост.)

**Выводы.** На основе введения ряда новых конструктивных и методических принципов разработана комплексная установка из ионной металлической трубки и агрегата камер для скоростного рентгеноструктурного анализа материалов.

Создание специальной модели трубки позволило найти технически простые решения большинства узлов установки и получить наиболее эффективные результаты как в отношении сокращения экспозиций, так и в отношении качества рентгенограмм. С небольшими изменениями прибор рекомендован совещанием по скоростным методам структурного анализа к производству на Московском рентгеновском заводе.

В заключение автор выражает благодарность инж. В. А. Цукерману за постоянный интерес и ценные указания в процессе разработки установки и инж. В. Д. Седову, оказавшему помощь в конструировании ряда узлов прибора.

Установка была разработана автором при участии инж. А. И. Авдеенко в течение 1939–1940 гг. в рентгеновской лаборатории Московского вечернего машиностроительного института.

## СВЕТОСИЛЬНЫЙ ШЛИФ-ГОНИОМЕТР <sup>1)</sup>

*Л. В. Альтшулер*

Успешный ход рентгеновского фазового анализа в большой степени зависит от точности определения постоянных кристаллических решёток. Для прецизионного измерения параметров широко пользуются камерами типа Болина, Престона или Закса. Однако при проведении фазового анализа эти камеры имеют ряд существенных недостатков по сравнению с камерой Дебая...

... В настоящей статье даётся описание разработанной автором в 1939 г. светосильной прецизионной дебаевской камеры — светосильного шлиф-гонометра.

Схематический чертёж шлиф-гонометра, смонтированного на установке для скоростных рентгеноструктурных исследований системы автора <sup>2)</sup>, приведён на рис. 2.

*(Следом за описанием прибора статья содержит разделы «Расчётная точность прибора», «Экспериментальные результаты»).*

**Выводы.** Светосильный шлиф-гонометр, основанный на сочетании фокусирующих методов с прецизионной методикой Страуманиса и Евинса, позволяет простыми средствами получать двухсторонние прецизионные дебаеграммы от шлифа в широком диапазоне брегговских углов. Устранение необходимости юстировки образца и точной наводки первичного пучка лучей предельно упрощает обращение с прибором.

<sup>1)</sup> Заводская лаборатория. 1941. Т. X, № 3. С. 271–277.

<sup>2)</sup> *Альтшулер Л. В.* Заводская лаборатория. 1940. Т. IX, № 8. С. 872. (См. предыдущую статью. — Сост.)

Относительно короткие экспозиции были достигнуты в результате конструктивного сочетания прибора с рентгеновской трубкой, фокус которой заменяет щель камеры. Как известно, принцип такого сочетания трубки и камеры лежит в основе современной аппаратуры для скоростных рентген-структурных исследований. Экспериментальные результаты настоящей работы показывают, что эти принципы с успехом могут быть применены и для прецизионных методов рентгено-структурного анализа.

## СТРУКТУРНЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ В ПОВЕРХНОСТНЫХ СЛОЯХ ЗАКАЛЁННОЙ СТАЛИ ПОД ВЛИЯНИЕМ ШЛИФОВКИ <sup>1)</sup>

*Л. В. Альтшулер, М. П. Сперанская*

Шлифовка изделий из закалённой стали в производстве мерительного инструмента так же, как и в ряде других отраслей точного машиностроения, представляет основной способ механической обработки металла. Режущий инструмент при изготовлении и во время эксплуатации также периодически подвергается (в процессе заточки) воздействию шлифовального камня.

В большинстве работ, посвящённых влиянию шлифовки на качество поверхности, вопрос об износоустойчивости связан преимущественно с микрогеометрией её рельефа. Несомненно, что качество отделки, определяемое величиной неровностей, является одним из главных критериев износоустойчивости. Однако сопротивление износу зависит и от структурных превращений, вызываемых шлифовкой в поверхностных слоях закалённой стали.

.....

В конце 1938 г. авторами <sup>2)</sup> было проведено рентгенографическое исследование поверхностных слоёв калибров, причём особое внимание было обращено на изменение структуры под влиянием тонкой и грубой шлифовки...

Рентгенографирование образцов производилось на излучении хромового анода. Расстояние от образца до плёнки 57 мм...

Отпуск поверхности, вызванный шлифовкой, особенно ясно виден на образцах, шлифованных непосредственно после закалки (рис. 1, *а* и *б*). Старение образцов при температуре 150–200°, в свою очередь, приводило к переходу тетрагонального мартенсита в кубический и к сильному сужению линий. Рентгенограммы с образцов, шлифованных после старения, показали дальнейшее добавочное сужение линий шлифованной поверхности по сравнению с линиями рентгенограммы, снятой с травлёной стороны (рис. 2, *а* и *б*).

<sup>1)</sup> Вестник металлопромышленности. 1940. № 1. С. 15–21.

<sup>2)</sup> Авторы выражают особую благодарность за помощь и постоянный интерес к работе инженеру завода «Калибр» Я. И. Львовскому, по инициативе которого было начато это исследование, а также руководителю кафедры металловедения МВМИ доц. В. Н. Махову и инж. В. А. Цукерману за ценные указания и советы. Съёмки образцов и микрофотометрирование рентгенограмм выполнялись на аппаратуре, разработанной в рентгеновской лаборатории МВМИ.

Учитывая кратковременность нагрева во время шлифовки, следует признать, что температурные воздействия на образец были значительны и что его поверхность, по меньшей мере, подвергалась высокотемпературному отпуску ...

В процессе исследования было установлено появление аустенита на поверхности образцов закалённой стали в результате шлифовки с большими глубинами и на крупнозернистых камнях. Этот внешне-парадоксальный факт перехода мартенсита в аустенит под влиянием механической обработки шлифовальным камнем проверен на большом количестве образцов стали марки X, углеродистой стали, стали ХШ15 и, наконец, на быстрорежущей стали для резцов — марки РФ1. Чтобы проследить всю гамму превращений, вызываемых грубой шлифовкой, была детально заснята поверхностная структура образца стали ХШ15...

Проведённым исследованием грубой шлифовки установлено, что закалённая сталь при обработке шлифовальным кругом испытывает своеобразную поверхностную закалку на аустенит...

Приведённые в настоящей статье данные рентгеноанализа говорят о разложении мартенсита в поверхностных слоях стали под влиянием выделяющегося при шлифовке тепла...

**О температурном режиме шлифовки.** В настоящее время шлифовка закалённых сталей рассматривается как один из методов холодной обработки металлов. Однако результаты данной работы обнаруживают наличие связанных с шлифовкой таких чисто термических процессов, как высокотемпературный отпуск и закалка... Несмотря на высокую температуру поверхности сами трущиеся образцы оставались во время испытания совершенно холодными...

Известно, что отдельные зёрна камня работают как маленькие резцы, отделяющие стружку. Режущая кромка зерна при движении создаёт впереди и позади себя на отрезке длины  $L$  область, затронутую происходящей в данный момент пластической деформацией... Для скорости камня 20 м/с и длины отрезка  $L$  в 1 мм время нагрева до температуры выше  $1000^\circ$  составляет  $10^{-5}$  с. В следующие мгновения тепло быстро отводится в основную массу металла.

Суммарное действие таких высокотемпературных очагов приводит к общему и, в некоторых случаях значительному, нагреву всего поверхностного слоя. Однако действию высоких температур данный участок металла подвергается в течение времени, исчисляемого десятитысячными или даже стотысячными долями секунды. Охлаждение шлифуемой детали жидкостями уменьшает общий нагрев поверхности, но не может заметно повлиять на скорости мгновенных нагревов и охлаждений поверхности, так как основная часть тепла отводится внутрь самого образца...

Структурные превращения в поверхностных слоях закалённой стали вызваны, как это вытекает из всего изложенного, влиянием термических воздействий, доминирующих над явлением механического наклёпа.

При полировке аустенитовой стали (работа Барвелла и Вульфа) [5], напротив, преобладают механические процессы.

### Список литературы

1. *Нибердинг О.* Изнашивание мерительных поверхностей в калибрах // Русско-германский вестник науки и техники. 1932. № 1.
2. *Савин Н. Н.* Парадоксы в инструментальном деле // Станки и инструмент. 1937. № 4.
3. *Савин Н. Н.* Исследование состояния тонких поверхностных слоёв материала // Станки и инструмент. 1937. № 13.
4. *Савин Н. Н.* Влияние внутренних напряжений на сопротивление металлов резанию и износу // Machinery. 1939. V. 53, № 138.
5. *Burwell I., Wulf I.* // Metals Technology. Febr. Techn. Public. 1939. № 1032. S. 1–6.
6. *Reinniger N.* // Metallwirtschaft. 1934. № 50. Bd. VIII.
7. *Цукерман В. А.* Применение рентгеноструктурного анализа к исследованию явлений, протекающих при резании металлов // Сборник докладов конференции по резанию металлов. АН СССР, ОНТИ, 1937.
8. *Bowden O., Ridler N.* The Surface Temperature of Sliding Metals // The Temperature of Lubricated Surface. Proceedings of the Royal Society. 1936, 1 May. V. 154, № 883.

### ПЛАСТИЧЕСКАЯ ДЕФОРМАЦИЯ И ПОВЕРХНОСТНАЯ УСТАЛОСТЬ ЗАКАЛЁННОЙ СТАЛИ В ПОДШИПНИКАХ КАЧЕНИЯ<sup>1)</sup>

*Л. В. Альтшулер, Н. К. Решеткина, А. Г. Спектор, В. А. Цукерман*

Рентгеноструктурным исследованием установлено наличие пластической деформации закалённой стали в поверхностных слоях работавших шариков. Построены полюсные фигуры для текстуры контактного сжатия мартенсита и найдены оси ориентации кристаллитов. Установлен характер изменения степени текстуры и твёрдости по глубине. Показано влияние отпуска на степень текстуры и твёрдость пластически деформированного слоя.

Проведено сравнение текстуры контактного сжатия мартенсита с текстурой сжатия чистого железа. Рассмотрен вопрос о перераспределении напряжений по глубине контактной зоны в процессе пластической деформации. Рассматривается роль пластической деформации как фактора поверхностной усталости закалённой стали.

В методическую часть исследования входили разработка камеры для определения ориентации кристаллов в поверхностном слое шарика, а также разработка специального текстурфотометра, позволившего дать численную характеристику степени текстуры.

Взаимное перекатывание металлических тел под нагрузкой является одним из наиболее распространённых способов передачи движения в современных машинах. Обкатываемые детали: тела качения подшипников, зубья шестерён, ходовые колёса кранов и др., воспринимают в местах контакта чрезвычайно высокие удельные давления...

*(Далее дан обзор существующих подходов и нерешённых проблем в данной области. — Сост.)*

...Помимо этих методических трудностей, анализ усталостных явлений осложняется и тем, что закалённая сталь в исходном состоянии содержит

<sup>1)</sup> Журнал технической физики. 1943. Т. XIII, вып. 6. С. 265–280.

чрезвычайно большие внутренние напряжения. Поэтому здесь приходится говорить не столько о темпе их накопления по мере возрастания числа циклов, сколько о более сложном процессе взаимодействия внешних, вносимых переменными нагрузками напряжений с имевшимися ранее внутренними напряжениями...

Предпринятое авторами рентгенографирование шариков, находившихся в длительной эксплуатации, не показало заметного изменения ширины и интенсивности задних линий дебаеграммы. Таким образом, появления или снятия добавочных напряжений второго и третьего рода рентгеновским путём обнаружить не удалось. Однако в процессе исследования было обращено внимание на неравномерное распределение интенсивности вдоль передних линий дебаеграммы. Наличие максимумов и минимумов почернения однозначно устанавливало существование в поверхностных слоях работавших шариков закономерных кристаллических ориентации — так называемой текстуры.

Образование в хрупкой закалённой стали текстуры деформации, свидетельствующей о происходившем пластическом течении материала, само по себе представляет значительный интерес. Изучение этой текстуры, её протяжённости по глубине, влияния на неё отпуска, а также параллельно проводимые измерения твёрдости составила экспериментальную часть настоящей работы. Полученные результаты позволили проанализировать протекание пластической деформации мартенсита в поверхностных слоях работавших шариков и сделать некоторые заключения о природе поверхностной усталости закалённой стали.

**Объект исследования.** Объектом исследования являлись шарики диаметром 18 мм. из длительно работавших двухрядных радиально-сферических подшипников.

Исходным материалом для их изготовления служит хромистая подшипниковая сталь ШХ — 15. После закалки в масле при 830 °С и последующего трёхчасового отпуска при температуре 150 °С сталь приобретает структуру неравноосного тетрагонального мартенсита со следами остаточного аустенита. Твёрдость её на поверхности шариков составляет от 60 до 64 единиц Роквелла, давая к центру незначительное снижение. Механическая обработка шариков шлифованием приводит к некоторому добавочному отпуску тонкого поверхностного слоя. Как было показано в работе Альтшулера и Сперанской<sup>1)</sup>, подобный отпуск закалённой стали имеет место даже при самых осторожных режимах шлифования. Специальной проверкой было установлено, что на поверхности шариков он не превышал 200–240 °С и распространялся в глубину не более, чем на несколько сотых миллиметра.

Исследованные шарики находились на разных стадиях усталостного разрушения. На некоторых не было заметно никаких следов повреждения, другие уже имели крупные развивавшиеся круговые питтинги, часто с полюсами неповреждённой поверхности в центре (рис. 2)...

---

<sup>1)</sup> «Структурные превращения в поверхностных слоях закалённой стали под влиянием шлифовки», см. выше. — *Сост.*

**Методика исследования.** Снимки, необходимые для построения полюсной фигуры, получались в специально сконструированной аксиальной камере. В этой же камере снимались рентгенограммы для определения степени текстуры на различных глубинах. Общий вид камеры приведён на рис. 3. Тубус, жёстко укреплённый на светосильной рентгеновской трубке системы Альтшулера<sup>1)</sup>, вырезает узкий параллельный пучок лучей...

*(Далее идут разделы «Текстура контактного сжатия мартенсита», «Распределение текстуры и наклёпа на различных горизонтах поверхностного слоя работавшего шарика», «Процесс деформирования и поверхностная усталость закалённой стали». В статье 15 рисунков и графиков и представлено 5 рентгенограмм. — Сост.)*

**Заключение.** Рентгенографическим анализом структурных изменений и исследованием твёрдости поверхностных слоёв длительно работавших шариков подшипников качения установлено:

1. Под действием переменных контактных давлений в рабочей поверхности шарика происходит пластическая деформация зёрен мартенсита, в процессе которой возникают две аксиально-симметричные ориентации кристаллитов — [111] и [001]. Направление осей ориентации перпендикулярно поверхности шарика и совпадает с направлением; контактных давлений.

2. Обнаружено значительное повышение твёрдости поверхностных слоёв работавшего шарика. По сравнению с исходной твёрдостью после закалки увеличение твёрдости составляет от 4 до 7 единиц Роквелла.

3. Максимум твёрдости лежит на поверхности шарика. Максимум текстуры расположен либо также на поверхности, либо в самом тонком поверхностном слое толщиной 5–40 микрон. При переходе к более глубоким горизонтальным слоям твёрдость и интенсивность текстуры уменьшаются.

Глубина проникновения текстуры меньше толщины слоя повышенной твёрдости. Для различных шариков глубина текстуры составляет от 0,04 до 0,7 мм. Слой повышенной твёрдости составляет от 0,8 до 2 мм.

4. Рентгенографически установлено, что в процессе механической обработки шарика подвергаются поверхностным нагревам, превышающим технологический режим отпуска. Влияние этого дополнительного отпуска на износоустойчивость и долговечность подшипников должно явиться предметом специального изучения.

Полученные экспериментальные данные позволяют сделать следующие выводы:

а) Под действием высоких контактных давлений, создающих в поверхности шарика напряжения всестороннего сжатия, хрупкая структура закалённой на мартенсит стали приобретает пластические свойства. Идентичность текстуры сжатия мартенсита и чистого железа показывает, что механизм пластической деформации последнего сохраняется неизменным и в закалённой высокоуглеродистой стали.

---

<sup>1)</sup> «Универсальная установка для скоростного рентгеноструктурного анализа» — см. выше. — Сост.

б) Максимум деформации, расположенный в самом тонком поверхностном слое, не отвечает положению максимума касательных, напряжений, рассчитанного для случаев чисто упругого сжатия. Отсюда следует, что пластическая деформация, происходящая в процессе нагружения, приводит к перераспределению напряжений по глубине контактной зоны.

в) В результате пластических смещений твёрдость поверхностного слоя повышается. Параллельно идущая концентрация напряжений внутри наклёпанной зоны и возникновение анизотропии кристаллических ориентаций создают условия усталостного разрушения поверхности.

В заключение авторы выражают глубокую благодарность директору Института машиноведения АН СССР академику Е. А. Чудакову за постоянный интерес к работе и ряд направляющих указаний при её выполнении. С благодарностью отмечают авторы также ценные консультации, полученные ими в ходе работы у профессора М. М. Хрущёва и профессора С. Т. Конобеевского.

## ТЕОРИЯ ФОКУСИРОВАНИЯ АКСИАЛЬНЫХ ПУЧКОВ И МЕТОДЫ СВЕРХСКОРОСТНОЙ СТРУКТУРНОЙ РЕНТГЕНОГРАФИИ <sup>1)</sup>

*Л. В. Альтишулер*

Рассматриваются необходимые условия и возможные методы решения проблемы скоростного и «мгновенного» рентгенографирования структурных состояний. Аналитически исследуются условия фокусирования рентгеновских лучей в аксиальных системах.

Находятся кривая минимальных размытий и новая сферическая форма фокусирующей поверхности, аппроксимирующая совокупность индивидуальных форм фокусирования различных интерференционных линий. На основе развитой теории разрабатывается высокосветосильный метод съёмки цилиндрических образцов, позволяющий получать рентгенограммы с затратой энергии в  $1-3 \text{ мА} \cdot \text{с}$  при  $30-40 \text{ кВ}$ .

Даётся краткое описание конструкции прибора и приводятся первые структурные снимки, полученные за время в сотые и сотысячные доли секунды.

**Введение.** Перемещение фронта детонации во взрывчатом веществе совершается с быстротой нескольких километров в секунду. С теми же «взрывными» скоростями распространяются в металле ударные импульсы, возникающие в момент приложения динамических нагрузок. Чтобы зафиксировать на плёнке мгновенные деформации пространственной решётки, время экспозиции не должно превышать нескольких сотысячных долей секунды.

Изучение механизма перехода аустенита в мартенсит требует сокращения времени съёмки но крайней мере до десятитысячных долей секунды.

Существует ещё много других вопросов, имеющих большое научное и прикладное значение, изучение которых может быть предпринято только после создания методов мгновенной структурной рентгенографии. Трудности получения рентгенограмм за очень короткие промежутки времени общеизвестны.

<sup>1)</sup> ЖЭТФ. 1943. Т. 13, вып. 11–12. С. 388–398.

Интенсивность отражённых пучков, фиксируемых структурным снимком, во много сотен раз меньше интенсивности первичного пучка.

Штеенбек [1], Кингдом и Танис [2], Оостеркампф [3], Слек и Эрке [4], Цукерман и Авдеенко [5] при разряде конденсатора ёмкостью 0,01–0,04 мкФ на импульсных трубках разных конструкций пропускали за миллионные доли секунды дозы в 2–4 мА · с при 70–100 кВ. При этом удавалось анализировать только такие процессы, которые связаны со съёмкой прозрачных и контрастных тел.

Были получены фотографии пули в полёте и при прохождении через дерево, деформация кожаного футбольного мяча в момент удара, внешние очертания быстродвигающихся деталей механизмов — электромотора автоматической бритвы, вентилятора, тахометра, — движение продуктов взрывчатого разложения и разлёт осколков при взрыве электродетонатора [6]. Мгновенное просвечивание более массивных тел оказалось невозможным.

Насколько велики трудности получения структурных микросекундных снимков показывает табл. 1.

Таблица позволяет сделать следующие выводы: достигнутый прогресс в увеличении светосилы съёмочных устройств хотя и очень значителен — 30 мА · с вместо 36000 мА · с, — но недостаточен для перехода к импульсным съёмкам с длительностью  $10^{-5}$ – $10^{-6}$  с. Для осуществления такого рода съёмок необходимо дальнейшее увеличение светосилы хотя бы в 8–10 раз.

*(В таблице приведены параметры экспериментов работ [7–11]. Затем в статье анализируются ещё неиспользованные пути увеличения светосилы. — Сост.)*

... Развита в настоящей работе теория фокусирования аксиальных пучков позволила найти новый метод фокусирования. Он основан на развёртывании фокусирующей поверхности вокруг прямой, проходящей через фокус и центры кривизны интерференционных линий.

При этом оказалось возможным простой цилиндрической формой аппроксимировать совокупность индивидуальных поверхностей фокусирования и, таким образом, одновременно сфокусировать широкую область рентгенограммы.

На базе нового метода нами была разработана и изготовлена высокосветосильная съёмочная аппаратура.

Как показали первые приведённые в настоящем сообщении экспериментальные результаты, интенсивность сфокусированных линий возросла до предела, позволяющего осуществить сверхбыстрое структурное рентгенографирование технических объектов...

*(Далее в статье, в которой 14 рисунков, включая 7 рентгенограмм, представляющих результаты проведённых по новому методу экспериментов, даётся теоретическое обоснование, «схема и принцип нового аксиального метода фокусирования болюнограмм», методика эксперимента и первые результаты. — Сост.)*

**... Получение первых рентгенограмм за время в стотысячные и миллионные доли секунды.** Достигнутое нами увеличение светосилы уменьшило общее количество энергии, необходимое для получения выдержанных рентгенограмм, до 2–4 мА · с при 30–35 кВ.

Как было показано Цукерманом и Авдеенко [5], эти малые дозы энергии на обычной запаянной электронной трубке или кенотроне могут быть пропущены за время в миллионные доли секунды. Необходимая для этого эмиссия получается за счёт кратковременного перекала нити катода. Из-за отсутствия запаянной трубки необходимой конфигурации первые импульсные снимки были осуществлены в разборной трубке вышеописанного образца. Для этого вместо ионного катода в неё был вставлен специальный катод Слека [4] с промежуточным электродом, работающий на эмиссии поля. На этом катоде нам удалось реализовать только незначительные ёмкости, эквивалентные  $0,1-0,2 \text{ мА} \cdot \text{с}$ .

Время разряда, по просьбе автора, было проверено Цукерманом. Для этого в момент вспышки была снята пуля, двигавшаяся со скоростью в 800 м в секунду. Отсутствие какого-либо размытия на снимке показало, что время вспышки не превышало одной миллионной доли секунды.

На рис. 14 приведена рентгенограмма, снятая за 10 вспышек, то есть за суммарное время экспозиции, не превышающее  $0,00001 \text{ с}$ .

Слабая, но явно фиксируемая глазом линия была получена за одну вспышку, то есть за время, меньшее миллионной доли секунды.

На этом мы заканчиваем изложение экспериментальной части. Применения методов импульсной рентгенографии к изучению мгновенных структурных состояний должны явиться предметом специальных исследований, выходящих за рамки настоящей работы.

В заключение автор выражает искреннюю благодарность директору Института машиноведения Академии Наук СССР академику Чудакову Е. А., по инициативе которого было предпринято и выполнено настоящее исследование, и инж. Цукерману В. А. и Сперанской М. П., которым принадлежит разработка схемы импульсного возбуждения рентгеновской трубки и проведение основной серии экспериментов.

Институт машиноведения АН СССР  
Рентгеновская лаборатория

Поступило в редакцию  
10 июля 1942 г.

### Список литературы

1. *Steenbeck M.* // *Wiss. Veroffentlich. a. d. Siemenswerken.* 1938. Bd. 17, № 4. S. 363.
2. *Kingdom K., Tanis H.* // *Phys. Rev.* 1938. V. 53. P. 128..
3. *Oosterkampf W. S.* // *Phillips Techn. Rev.* 1940. V. 5, № 1. P. 225.
4. *Slack Ch., Ehrke E. F.* // *Journ. of Appl. Phys.* 1941. V. 12. P. 165.
5. *Цукерман В. А., Авдеенко А. И.* // *ЖТФ.* 1942. Т. XII. С. 185.
6. *Цукерман В. А.* // *ДАН СССР.* 1943 (в печати).
7. *Seemann H.* // *Phys. ZS.* 1932. № 20. S. 755–763.
8. *Schmidt Z.* // *ZS f. Physik. Chemie.* 1936. Bd. 23, № 5/6.
9. *Fournier, Condet, Mathiew* // *Journ. de Phisique et le Radium.* 1937.
10. *Альтшулер, Цукерман* // *Зав. лабор.* 1939. Т. VIII. С. 449.
11. *Альтшулер Л. В.* // *Зав. лабор.* 1940. Т. IX, № 8.
12. *Цукерман В. А.* // *Зав. лабор.* 1940. Т. IX, № 10.

## ГРАФИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ СПЛАВОВ <sup>1)</sup>

Л. В. Альтшулер

Качественные легированные стали, жароупорные стали, сплавы из лёгких металлов, так же как и целый ряд других, имеющих широкое распространение материалов, отличаются исключительным разнообразием и сложностью химического состава.

В их сравнительном изучении и классификации большую роль играют методы наглядного графического изображения, позволяющие пространственно объединить или во всяком случае представить подобными геометрическими символами группы сплавов, близких по своей химической композиции.

В двойных диаграммах состояний химические составы определяются их положением на горизонтальной оси, длина которой принята равной единице.

Для изображения тройных сплавов обычно используется двумерное поле равностороннего концентрационного треугольника.

Четверные системы могут быть представлены точкой с тремя независимыми перемещениями внутри пространственной фигуры — правильного тетраэдра.

В общем случае фигуративная точка, изображающая состав  $n$ -мерной системы, должна иметь  $n - 1$  степеней свободы, определяющих то же число независимо задаваемых концентраций...

*(Далее излагаются известные методы Шпинделя [1] и Бочвара [2] графического представления многокомпонентных сплавов. — Сост.)*

Основные достоинства методов А. А. Бочвара и М. Шпинделя заключаются в простоте построений и в большой точности отсчётов химического состава, которые могут быть сняты с чертежа. Однако их нельзя признать достаточно наглядными.

Действительно, уже для четверных систем заключение о химическом составе сплава может быть получено только после обследования положения двух точек, расположенных на разных полях диаграммы. Вследствие этого сравнение и классификация обширной группы сплавов требуют последовательного сопоставления и удержания в памяти координат двух многочисленных семейств точек.

С увеличением числа систематизируемых сплавов, а особенно при переходе к 6- и 7-компонентным системам, каждая из которых передаётся тремя точками, в трёх разных диаграммах, эта задача становится практически невыполнимой.

Ниже мы излагаем другой метод, с несколько иными целями применявшийся в металловедении и ранее [3].

**Основы метода фигуративных окружностей.** В основу предлагаемого метода графической классификации положена крайне простая идея, с давних времён реализованная в земной и звёздной картографии, применение которой

---

<sup>1)</sup> Представлено академиком Е. А. Чудаковым. Известия АН СССР. Отделение технических наук. 1946. № 4. С. 603–610.

к плоскостному изображению трёхмерного пространства было впервые дано великим русским геометром и кристаллографом Е. С. Фёдоровым [4].

По мысли последнего каждая точка пространства изображается на чертеже кругом, диаметр которого пропорционален её удалению от плоскости рисунка, а центр совпадает с обычной ортогональной проекцией этой точки. Этим открывается возможность, не прибегая к третьей координате пространственных моделей и не вводя ассоциированных диаграмм, характеризовать систему не только по её положению на плоскости, но и по размерам представляющей её «фигуративной окружности», то есть фиксировать её три независимых параметра, например две концентрации и какое-либо свойство...

Этим способом Гебхардт [3] с большой наглядностью изобразил внутри концентрационного треугольника  $\text{Cu-Al-Zn}$  сплавов объёмные изменения исследованных образцов при старении.

Построение четверных систем также удобнее всего базировать на использовании концентрационных треугольников тройных диаграмм.

Как указывалось, фигуративная точка **В** этом случае определяет взаимные соотношения в сплаве трёх произвольно выбранных элементов, стоящих в его вершинах.

Для обозначения их абсолютных количеств вокруг фигуративных точек, как вокруг центров, описываются окружности (фиг. 5, а), диаметр которых пропорционален суммарному процентному содержанию тройной подсистемы в сплавах. Построенная на этом принципе диаграмма совершенно подобна географической карте, карте звёздного неба или кристаллографической сетке, в которых те или иные свойства — населённость городов, яркость звёзд или плотность кристаллических плоскостей — с предельной наглядностью представлены окружностями разного диаметра.

В нашем случае размеры кружка определяют легированность сплава, то есть общий вес легирующей присадки, а его положение — как этот вес распределяется между отдельными компонентами...

Основными преимуществами предлагаемого метода являются:

1) его большая наглядность, объясняемая тем, что и размеры окружности, определяющие степень общей легированности сплава, и её положение в концентрационном треугольнике воспринимаются при рассмотрении диаграммы одновременно, в качестве единого геометрического образа;

2) возможность представления многокомпонентных составов с помощью уменьшенного числа сопряжённых диаграмм, что в ряде случаев впервые делает возможным их наглядное графическое представление; так, с помощью фигуративных окружностей это число уменьшается с 2 до 1 для четверных систем, с 3 до 2 для шестерных и семерных систем и с 4 и 5 до 3 для составов из 8, 9 и 10 компонентов;

3) замкнутый характер каждой диаграммы, дающей при любом общем числе компонентов, без обращения к другим концентрационным полям, все данные о суммарном весе и частных концентрациях элементов, стоящих в её вершинах.

Рассмотрим теперь целесообразные модификации метода, которые понадобятся нам в дальнейшем...

... Кончая на этом изложение основ метода, покажем его применение на примерах классификации сложных многокомпонентных сталей...

... В заключение автор отмечает большую помощь и ценные указания, которые были получены им в процессе написания настоящей работы от члена-корр. АН СССР А. А. Бочвара.

Институт машиноведения АН СССР

Поступила в редакцию  
30 октября 1945 г.

### Список литературы

1. *Spindel M., Beton N., Eisen M.* // Н. I. S. 1928. V. 16.
2. *Бочвар А. А.* // Известия ОТН АН СССР. 1944. № 12.
3. *Gebhardt R.* // Die Giesserei. 1942. № 24. S. 397–403.
4. *Фёдоров Е. С.* Записки горного института // СПб. 1908. Т. I, вып. 1.

### О ВЗРЫВЕ В СЖИМАЕМОЙ ПЛАСТИЧНОЙ СРЕДЕ <sup>1)</sup>

*Л. В. Альтшулер*

Движение сферической волны «звуковой амплитуды» в идеально жидкой и вязкой средах математически исследовалось Lamb'ом [1]. Им же развита теория взрыва в несжимаемой жидкости. Распространение деформации в твёрдом теле при внезапном приложении сферически-симметричного давления разобрано Власовым [2], ограничившимся весьма малыми смещениями чисто упругого характера.

В настоящей работе рассматривается пластическое течение металла, развивающееся вокруг очага взрыва при приложении достаточно больших давлений и скоростей, и определяется относительная роль инерционного и механического сопротивления для различных моментов распространения взрывной волны. Для получения математически обозримых результатов реальный металл заменён идеализированной пластично-сжимаемой средой, плотность которой колеблется незначительно, а модуль объёмного сжатия и сопротивление пластическому течению сохраняют постоянные значения. В момент взрыва шарового заряда радиуса  $a$  вокруг него возникает сферическая волна, приводящая материю среды в состояние пластического течения. На её поверхности выполняется внешнее граничное условие... (*Эта чисто теоретическая работа перекликается с теми «сферическими» задачами, которые Л. В. Альтшулеру пришлось вскоре решать при конструировании атомных зарядов. — Сост.*).

Автор выражает благодарность акад. С. Л. Соболеву за ценные советы и большой интерес, проявленный им к настоящему исследованию.

Институт машиноведения АН СССР

<sup>1)</sup> Представлено академиком Е. А. Чудаковым 30.X.1945. Доклады АН СССР. Механика. 1946. Т. LII, № 3. С. 199–202.

### Список литературы

1. *Lamb W. E.* Lehrbuch der Hydrodynamik. — Berlin, 1931.
2. *Власов О. Е.* Вестник Военно-инженер. Академии. 1940. Т. 30.
3. *Ландау Л., Лифшиц Е.* Механика сплошных сред. — М., 1944.

\* \* \*

## УДАРНЫЕ ВОЛНЫ И ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ СОСТОЯНИЯ ВЕЩЕСТВА <sup>1)</sup>

*Л. В. Альтшулер*

*Доклад <sup>2)</sup> на заседании Американского физического общества при вручении Л. В. Альтшулеру премии «За плодотворный вклад в развитие исследований материи при ударно-волновом сжатии», Вильямсбург, США, 17 июня 1991 г.*

Использование ударных волн в физических исследованиях позволило изучать экстремальные состояния материи и процессы деформации при сверхвысоких скоростях в условиях лабораторных экспериментов [1–4]. Становление динамических методов тесно связано с фактом вступления нашей цивилизации в атомную эру. Зарождение атомного проекта России датировано мартом 1943 г. [5]. Проведённое США в июле 1945 г. испытание [6] раскрыло главный секрет атомного оружия — возможность практического осуществления взрывного выделения энергии атома в реакциях цепного деления.

Первое достаточно примитивное советское атомное устройство было испытано в августе 1949 г. Для решения задачи конструирования атомного оружия, создания более эффективных зарядов, а также для проведения необходимых для этого научных исследований вне Москвы был создан большой изолированный от внешнего мира институт. Его бессменным научным руководителем стал выдающийся учёный, будущий академик Юлий Борисович Харитон. Для того, чтобы результатом работы института стали успешные вспышки «ярче тысячи солнц» [6], было необходимо исследовать свойства многих веществ при высоких и сверхвысоких давлениях и температурах, создать и развить новую научную дисциплину — физику высоких плотностей энергии. Блестящие главы новой дисциплины [1, 2] были созданы в первое десятилетие Яковом Борисовичем Зельдовичем, Андреем Дмитриевичем Сахаровым, основоположником теории горения Давидом Альбертовичем Франк-Каменецким, создателем методов импульсной рентгенографии Вениамином Ароновичем Цукерманом, многими экспериментаторами института, включая автора этого доклада.

После появления в середине 1950-х в западной научной периодике первых открытых публикаций стало очевидно, что между нашими исследователями

<sup>1)</sup> «Shock Compression of Condensed Matter—1991» // Proceedings of the American Physical Society Topical Conference held in Williamsburg, Virginia, June 17–20, 1991 / Eds. by S. C. Schmidt, R. D. Dick, J. W. Forbes, D. G. Tasker. — Amsterdam–London–New York–Tokyo: Elsevier Science Publishers B. V. North Holland, 1992. P. 3–14. — *Сост.*

<sup>2)</sup> См. фото 1, 2. — *Сост.*

и выдающимися американскими исследователями имеет место соревнование в этой сфере. В это время в США, в Лос-Аламосе, уравнения состояния многих металлов [7] и воды [8] были исследованы в области давлений несколько сот килобар, были установлены фазовые переходы в железе [9] и были определены давления детонации мощных взрывных составов [10], также была изучена структура их детонационного фронта [11].

В конструируемых устройствах газообразные продукты детонации химических взрывчатых веществ играли роль «рабочего тела», ту же, что вода и водяной пар играют в турбинах и других тепловых машинах. Таким образом, главной задачей института стало измерение давлений детонации мощных взрывчатых веществ, состоящих из смесей TNT (тротил) и RDX (гексоген). Предсказания теории были существенно противоречивы, а о результатах, полученных американскими исследователями в 1945 г., мы ничего не знали. В лабораториях института были развиты [2] три методики измерений (рис. 1), не утративших своего значения и сейчас: (1) метод импульсной рент-

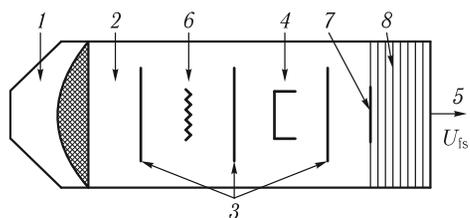


Рис. 1. Методы определения состояний Жуге, [2, 12, 13]: 1 — плоско-волновая линза; 2 — заряд ВВ; 3 — измерительные фольги для импульсной радиографии [2]; 4 — электромагнитные датчики [2]; 5 — измерение скорости свободной поверхности отколотой пластины [2]; 6 — манганиновый датчик давления [13]; 7 — датчик для метода аксиального магнитного поля [12]; 8 — многослойная прозрачная стопка для измерений скорости ударной волны по методу лазерной диагностики [13]

генографии распространяющегося детонационного фронта и металлических фольг, размещённых внутри взрывающегося заряда; (2) измерения скорости проводников, увлекаемых продуктами взрыва при их движении в постоянном магнитном поле (метод Евгения Константиновича Завойского) и (3) метод «откола» или отражения, основанный на измерениях скоростей металлических пластин различной толщины после отражения от них падающих детонационных волн. После начального периода адаптации, сопровождавшегося неизбежными неудачами и горячими дискуссиями, в 1949 г. было достигнуто согласование результатов, получаемых разными методами. Это дало «зелёный свет» испытанию первого советского ядерного заряда.

В последующие десятилетия продолжалось интенсивное исследование химических взрывчатых веществ. Серьёзным продвижением в понимании этих сложных явлений стала развитая в 1976 г. концепция двухстадийной детонации американского учёного В. С. Девиса [12]. В Советском Союзе [13] вместе с классической моделью детонации ЗНД (Зельдович–Ньюман–Дьюринг) в флегматизированных композициях были обнаружены стационарный режим недосжатой детонации (рис. 2), а также необычный режим детонации в высокоплотных агатированных составах RDX и НМХ (октоген) (рис. 3). К настоящему времени детонационные давления большинства взрывчатых веществ установлены с точностью 2–3%. В соответствии с замечательным научным предвидением Ландау и Станюковича [14] показатель

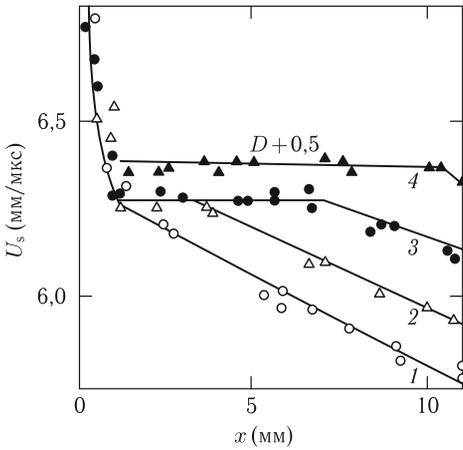


Рис. 2. Стационарная недосжатая детонация флегматизированного состава PETN [13] — скорости ударных волн ( $U_s$ ) в многослойной пластине из плексигласа (PMMA) в зависимости от толщины PMMA ( $x$ ) для различных длин заряда ( $L$ ). 6% десенсibilизатор: 1 —  $L = 10$  мм; 2 —  $L = 20$  мм; 3 —  $L = 40$  мм. 10% десенсibilизатор: 4 —  $L = 50$  мм

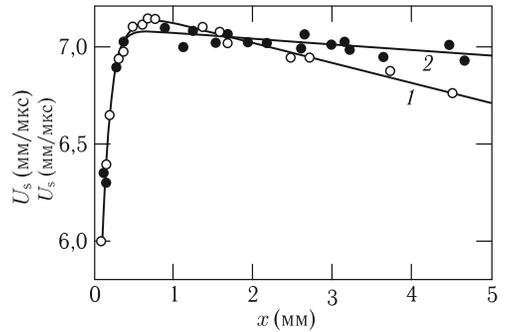


Рис. 3. Детонация агатированного заряда RDX [13] — скорости ударных волн ( $U_s$ ) в многослойной пластине из плексигласа (PMMA) в зависимости от толщины PMMA ( $x$ ) для различных длин заряда ( $L$ ): 1 —  $L = 20$  мм; 2 —  $L = 50$  мм

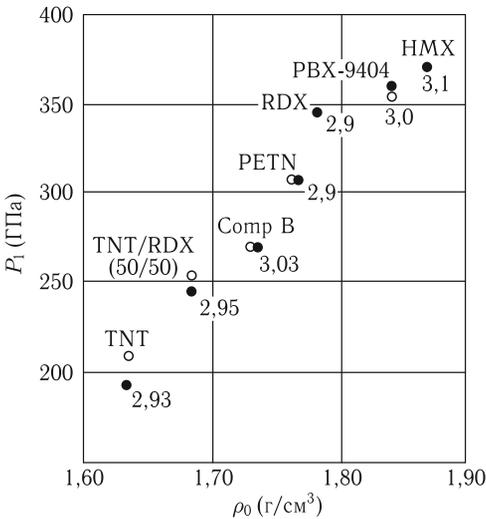


Рис. 4. Давления детонации и показатели энтроп мощных ВВ [13]:  $\circ$  — традиционные измерения;  $\bullet$  — рассчитано по экспериментальным данным в условиях сверхсжатой детонации

изэнтропы продуктов взрыва, определяющий давления детонации, оказался примерно равным 3 (рис. 4). Следовательно, давление Жуге равно

$$P_1 \approx \frac{\rho_0 D^2}{4},$$

где  $\rho_0$  — начальная плотность взрывчатки и  $D$  — скорость детонации.

Изучение поведения металлов и других веществ при высоких и сверхвысоких динамических давлениях основано на измерениях их кинетических параметров: скорости распространения ударной волны  $U_s$  и массовой скорости  $U_p$  вещества за фронтом ударных волн различной амплитуды. Таким образом, из законов сохранения, известных с конца прошлого века, определяются давления ( $P_H$ ), плотности ( $\rho_H$ ) и удельные внутренние энергии ( $E_H$ ) при ударном сжатии. Первая стадия исследований в мегабарном диапазоне давлений, сегодня полностью завершённая, состояла в получении адиабат Гюгонио

стандартных материалов. Эти измерения были проведены в СССР в 1948 г. [15] для железа с использованием предложенного нами метода торможения. При этом измеряются скорости ударника ( $W$ ) и скорости ударной волны в мишени. Если ударник и мишень сделаны из одного и того же материала, то массовая скорость за фронтом ударной волны в мишени равна половине скорости ударника,  $U_p = W/2$ . Массовая скорость и скорость ударной волны определяют, согласно известным формулам, давление, плотность и внутреннюю энергию:

$$P_H = \frac{1}{2} \rho_0 U_s W, \quad \rho_H = \rho_0 \frac{2U_s}{2U_s - W}, \quad E_H - E_0 = \frac{1}{8} W^2.$$

После определения ударных адиабат стандартных материалов может быть использован простой метод «отражения» или «метод импедансов». Параметрами, измеряемыми в этом методе, являются значения скоростей ударных волн, прошедших через слой стандартного материала и через примыкающий изучаемый образец.

В Советском Союзе ускорение ударника осуществлялось с использованием пересжатых детонационных волн по методу, предложенному Альтшулером, Забахахиным, Зельдовичем и Крупниковым. Первые данные по ударной сжимаемости нескольких металлов в области давлений до 5 Мбар были получены в 1948 г. [15], эти данные были использованы теоретиками и математиками при конструировании разрабатываемых устройств. Позже эти результаты были уточнены [16], и область исследуемых давлений была расширена до 10 Мбар [17, 18].

В США в дополнение к взрывным системам, на которых достигались давления до 2 Мбар [19, 20], широко использовались двухступенчатые легкогазовые пушки [21] способные ускорять танталовые сердечники до скоростей примерно 9 км/с, на которых были получены давления на мишени от 1 до 6 Мбар — в зависимости от удельного веса мишени. С использованием таких пушек учёные США в течение последних 12 лет получили адиабаты Гюгоню для различных веществ и осуществили множество разнообразных экспериментов.

Высокая степень достоверности и точности динамических экспериментов наглядно видна на рис. 5 и 6, на которых сопоставляются результаты, полученные в Советском Союзе в 1960 и 1963 гг., см., соответственно, сноски [16]

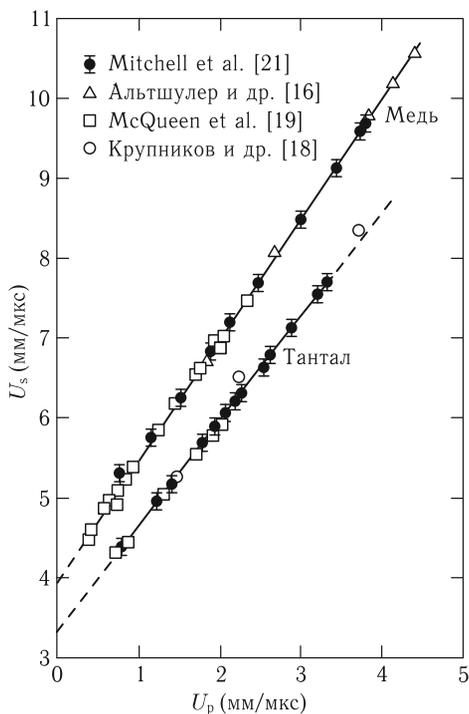


Рис. 5. Экспериментальные адиабаты Гюгоню для меди и тантала — зависимость скорости ударной волны от массовой скорости

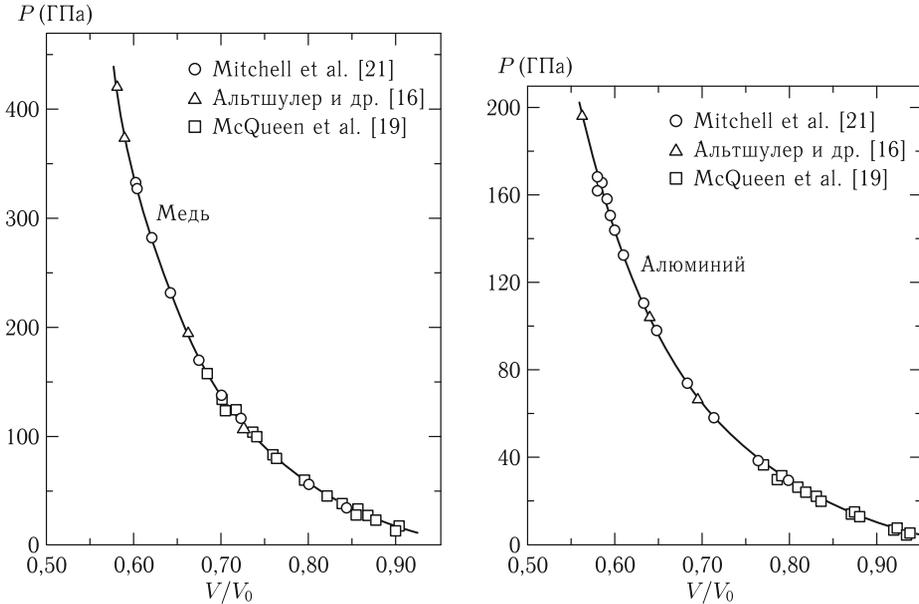


Рис. 6. Экспериментальные адиабаты Гюгоньо для меди и алюминия — в термодинамических переменных  $P, V$

и [18], и в США в 1981 г. [21]. Адиабаты Гюгоньо для меди и тантала (рис. 5) даны в экспериментальных координатах,  $U_s, U_p$ , и для меди и алюминия (рис. 6) — в термодинамических переменных  $P, V$ . В области первых нескольких мегабар адиабаты Гюгоньо допускают возможность получения изотерм нормальной температуры и кривых холодного сжатия при  $T = 0$  К с высокой степенью точности. Таким образом, металлы, изученные в динамических экспериментах, в том случае, если в них не происходят фазовые переходы или изменения электронной структуры, могут являться высокоточными относительными стандартами для динамических и статических давлений, где занимают высшее положение в метрологической иерархии.

Для понимания свойств металлов при экстремальных условиях недостаточно знание только ударных адиабат. На заимствованной из обзора [3] фазовой диаграмме (рис. 7) ударные адиабаты могут быть уподоблены тропинке, пересекающей неисследованные джунгли. В течение многих лет усилия советских исследователей были направлены на получение дополнительной информации в рамках широкой программы исследований, разработанной Зельдовичем и позже опубликованной [22]. Для этого в группе Кормера для четырёх металлов были произведены измерения скорости звука за фронтом интенсивной ударной волны [23]. Другим направлением исследований в группах, руководимых Крупниковым [24] и Кормером [25], и сравнительно недавно Труниным [26, 27], было изучение ударной сжимаемости металлических порошков. Сотрудники Трунина, совместно с лабораториями Альтшулера и Фортова, рассчитали изэнтропы расширения меди и свинца из высокоэнергетических состояний [28].

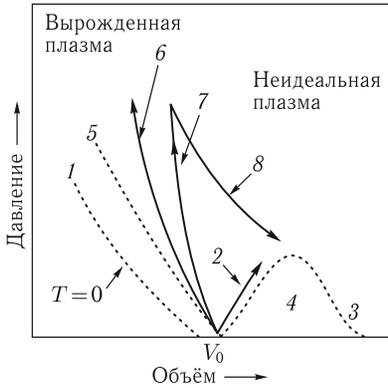


Рис. 7. Схематическая фазовая диаграмма (точечные кривые) и несколько экспериментальных траекторий [3]: 1 — твёрдое тело; 2 — жидкость; 3 — газ; 4 — двухфазная область; 5 — кривая плавления; 6 — адиабата Гюгоньо; 7 — адиабата Гюгоньо для пористого материала; 8 — изэнтропа расширения

На рис. 8 представлены полученные в серии ударно-волновых экспериментов адиабаты Гюгоньо для меди, фазовые границы которых рассчитаны по уравнению состояния Бушмана [28]. Важным достижением американских учёных была регистрация давлений плавления на адиабатах Гюгоньо металлов в опытах по наблюдению уменьшения скоростей продольных акустических возмущений. Измеренные в ударно-волновых экспериментах значения давлений плавления составляли 2,8 Мбар для железа [29], 1,25 Мбар для алюминия [30], 2,95 Мбар для тантала [31] и 4,0 Мбар для молибдена [32]. Методы, развитые в этих исследованиях, также позволили предсказать новую объёмно центрированную фазу железа при давлении примерно 2 Мбар [33].

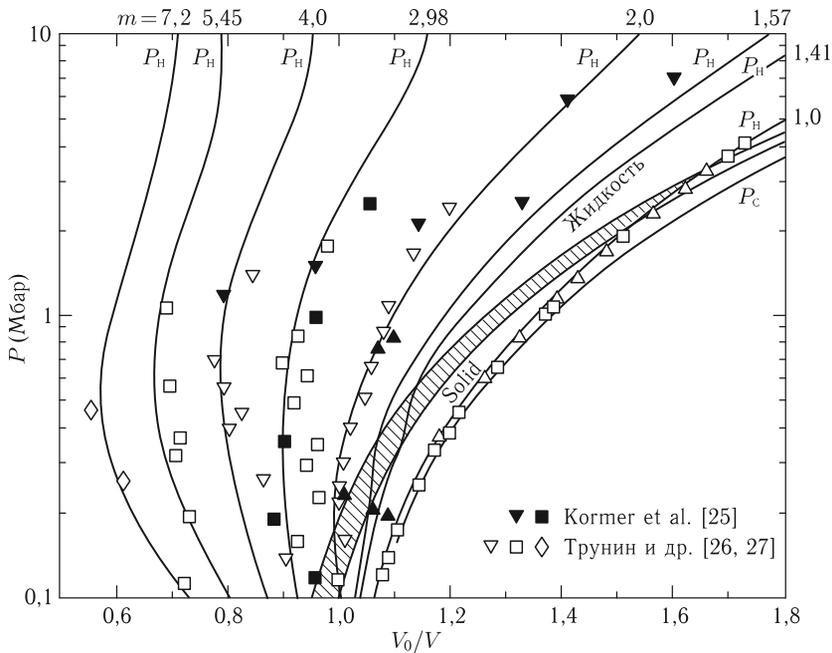


Рис. 8. Адиабаты Гюгоньо меди для различных начальных плотностей  $\rho_{00} = \rho_0/m$ . «Пористость» образцов  $m = \rho_0/\rho_{00}$ . Фазовые границы и адиабаты Гюгоньо, рассчитанные по уравнению состояния Бушмана [28]

Ранее неизвестная перестройка электронной структуры при приложении высоких давлений была установлена для большой группы элементов в опытах, представленных в публикациях [34, 35] и в последующих экспериментах [36, 37]. Для щелочноземельных элементов (Ca, Sr, Ba) приложение давления

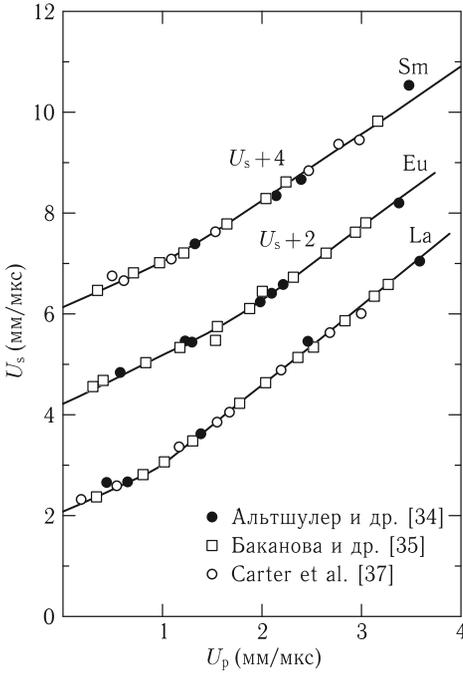


Рис. 9. Влияние электронных переходов [34–37] на ударную сжимаемость лантанидов (Sm, Eu, La)

вызывает переход внешних  $s$ -электронов на незаполненные  $d$ -уровни. В редкоземельных элементах происходит переход  $6s$ -электронов на внутренние  $5d$ - и  $4f$ -оболочки [38]. Более того, в празеодиме наблюдается интересный эффект коллективизации  $4f$ -электронов [39]. В результате электронных переходов формируются малосжимаемые электронные конфигурации. Их появление на завершающей стадии электронных переходов приводит к изломам на адиабатах Гюгоньо (рис. 9).

Для многих прозрачных диэлектриков, в отличие от металлов, помимо плотности, могут быть зафиксированы многие другие важные характеристики сжатой и нагретой среды, такие как: температура и проводимость, коэффициент рефракции и рамановские спектры, плавление и металлизация. Кормер, Синицын и Юшко были первыми исследователями, выполнившими температурные измерения и определившими коэффициенты рефракции и интенсивность отражения света от ударных

волн [40]. В течение последних 10 лет исследователи, с применением новой техники [41], измерили ударно-волновые температуры для многих минералов [42], воды [43], кварца [44], периклаза [45] и иодида цезия [46]. Была также предпринята попытка измерить ударно-волновую температуру железа [47].

Особый интерес представляют результаты исследований металлизации ксенона [48] и диссоциации и ионизации азота [49, 50]. Эти процессы проявляются в отклонениях от монотонности ударных адиабат, а, более того, для азота — в парадоксальном эффекте охлаждения в ударных волнах повторного сжатия (рис. 10). Для воды (рис. 11) в дополнение к адиабате Гюгоньо [51, 52] определялись температуры [43] и проводимости [52] в мегабарном диапазоне. В течение долгого времени оставалась неизвестной природа излома адиабаты при давлении 10 ГПа. Измерения спонтанного рамановского излучения [53] показали, что при таких давлениях осуществляется интенсивный процесс разрыва внутримолекулярных водородных связей, в результате чего вода превращается в простую слабоионизованную жидкость.

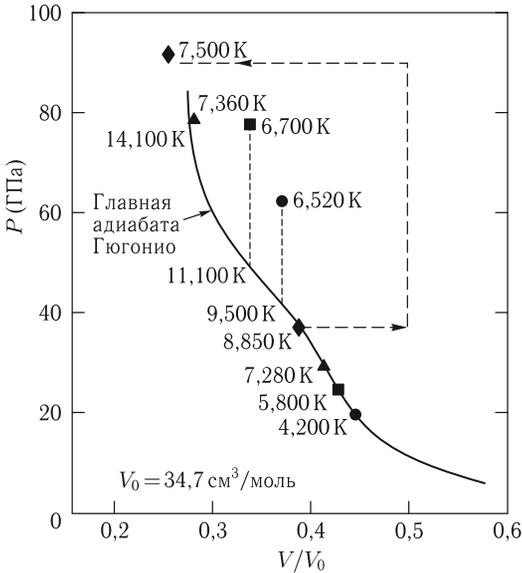


Рис. 10. Диссоциация и ионизация азота в ударных волнах [49, 50]. Кривая давление–объём (главная адиабата Гюгонии) показана жирной чёрной линией. Каждая пара идентичных знаков соответствует однократному и двукратному ударным сжатиям, полученным в одном и том же эксперименте. Это иллюстрирует тот факт, что  $(\partial P/\partial T)_V < 0$  в области диссоциативного перехода. Ударное охлаждение наблюдалось при двукратном сжатии из точки, обозначенной ромбом

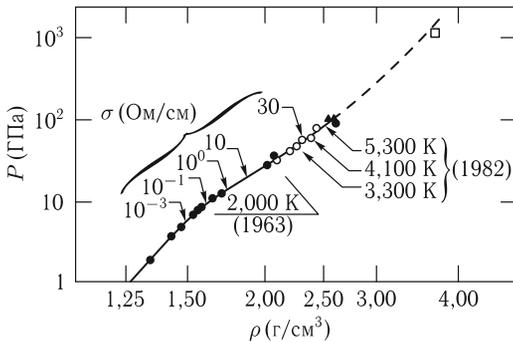


Рис. 11. Адиабаты Гюгонии для воды [51, 52]; температуры [43, 77] и проводимости [52] воды при ударном сжатии. Излом адиабаты при 10 ГПа обусловлен разрывами внутримолекулярных водородных связей [53]

Особое значение динамические исследования имеют для геофизики. Наша планета является естественной камерой давления огромных размеров. Давления достигают 3,5 Мбар в центре и 1,4 Мбар на границе ядра и мантии. Советские данные по сжимаемости металлов и минералов впервые позволили реалистически оценить [54, 55] состав мантии, состоящей из ферромагнитных силикатов, и ядра Земли, состоящего из железо-никелевого сплава с примесью лёгких элементов — серы, кислорода, кремния.

Начиная с 1968 г. [56], дальнейшее продвижение в область терапаскальных давлений было осуществлено в опытах с ударными волнами в ближней зоне подземных ядерных взрывов [57–61]. Основным результатом этих исследований было определение относительной сжимаемости многих металлов, а также кварца, воды, графита и дейтерида лития. Наибольшие давления в несколько сотен мегабар достигались в опытах по относительной сжимаемости железа, свинца и алюминия [60]. Эта же техника позволила провести уникальные эксперименты по измерению абсолютной ударно-волновой сжимаемости молибдена [62], алюминия [63] и пористой меди [64] при давлениях до 2 ТПа.

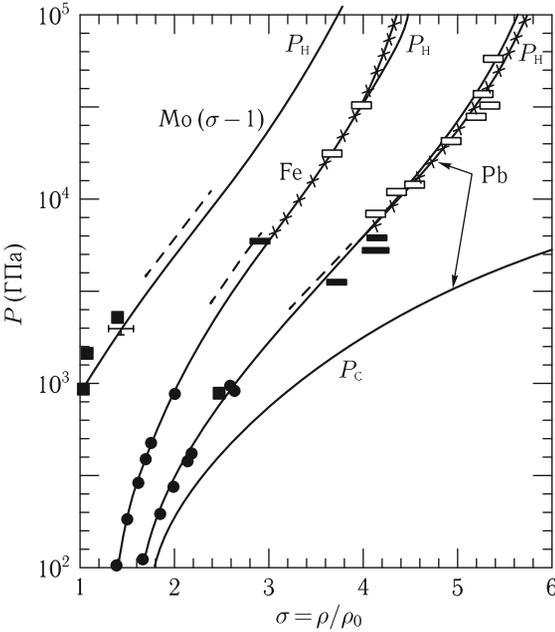


Рис. 12. Адиабаты Гюгоньо молибдена, железа и свинца, согласно абсолютным и относительным измерениям: ● — абсолютные измерения [16–18, 21]; ⊕ — подземные абсолютные измерения в молибдене [62]; ■, — относительные измерения в ближней зоне подземных взрывов [56–59, 61]; □ — относительные измерения в ближней зоне подземных взрывов [60]; — — данные, рассчитанные по [65]; \* — данные, рассчитанные по [60]; - - - — данные, рассчитанные по [59]

Анализ [65] показал, что использование квантово-статистических моделей с «исправленными» полуэмпирическими кривыми «холодного сжатия» даёт удовлетворительное описание большинства экспериментов (рис. 12, 13). Как

видно из этих диаграмм, данные [61] для молибдена и меди, полученные в ближней зоне ядерного взрыва, частично отличаются от адиабат Гюгоньо, рассчитанных в работе [65]. При анализе данных этих экспериментов в качестве стандартного эталонного вещества использовался алюминий, уравнение состояния которого имело тенденцию к завышению абсолютных значений экспериментальных данных [60].

Для химических элементов область абсолютных и относительных измерений динамической сжимаемости показана на рис. 14, где внешняя линия затемнённых областей указывает верхнюю границу значений, полученных в лабораторных экспериментах. Исследованные со-

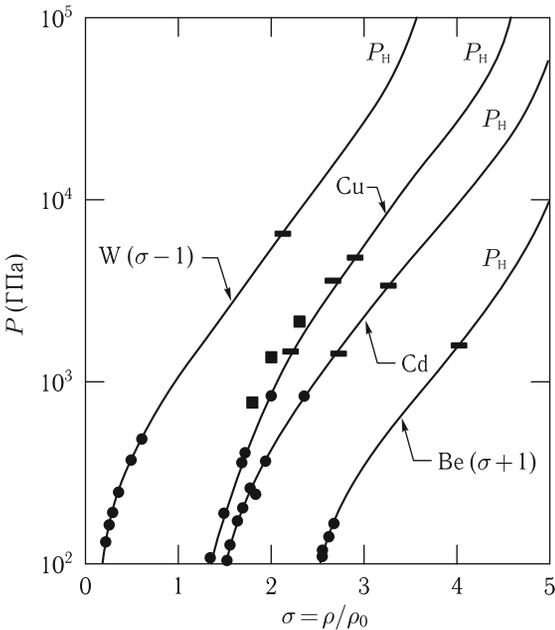


Рис. 13. Адиабаты Гюгоньо: W, Cu, Cd и Be. Пояснения см. рис. 12

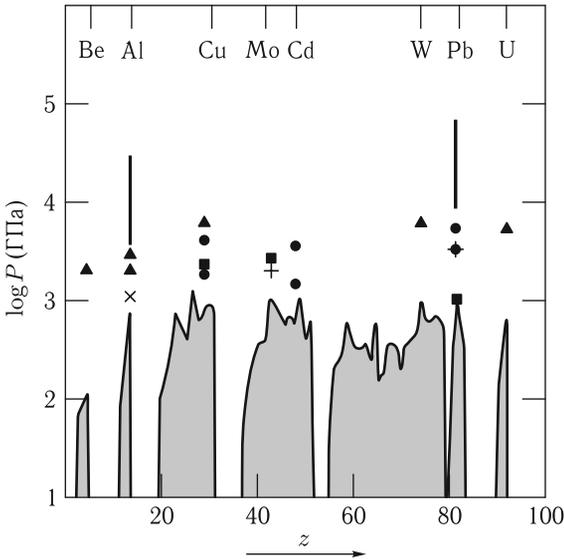


Рис. 14. Диапазоны абсолютных и относительных динамических измерений элементов. Затемнённые области соответствуют абсолютным лабораторным измерениям: + — абсолютные измерения в молибдене [62]; × — абсолютные измерения в алюминии [63]; ♦ — относительные измерения [56]; • — относительные измерения [57]; ▲ — относительные измерения [58, 59]; | — относительные измерения [60]; ■ — относительные измерения [61]

стояния нескольких элементов представлены на обобщённой фазовой диаграмме на рис. 15. По координате  $x$  отложены молярные концентрации (моль/литр), координата  $y$  показывает удельные внутренние энергии (кДж/г). Области 1–3 определялись по динамической сжимаемости металлических порошков [24–27, 64] вольфрама, меди и никеля, а две области 4 определялись по экспериментам с ксеноном [66, 67] в ударных трубах. Для широкой затемнённой области плотной плазмы на рис. 15 практически отсутствуют какие-либо экспериментальные данные, за исключением опыта 5 с ураном [62] и данных [28] для изэнтропической разгрузки меди и свинца.

Для теоретического описания плотной плазмы при температурах  $T > 5$  эВ квазиклассическая оболочечная модель, QM, развитая Киржницем, Шпатаковской и Кузьменковым [68–70], использовалась как инструмент физической интерполяции между плазмой Саха и областью, описываемой модифицированной моделью Томаса–Ферми [71, 72]. При более низких температурах и более сильных межчастичных взаимодействиях весьма перспективна модель ограниченного атома, развитая Грязновым и Фортковым [73]. С использованием этой модели возможно удовлетворительное описание околокритических состояний ксенона и цезия, а также области 3 на рис. 15. Другой эффективный подход, развитый Россом [74], основан на использовании модели жидких металлов для описания частично ионизованной плазмы.

Основным направлением дальнейших теоретических и экспериментальных исследований является создание широкодиапазонных уравнений состояния, адекватно описывающих экстремальные характеристики элементов и химических соединений. Актуальной проблемой для теоретиков является построение адекватных высокотемпературных зонных моделей и моделей сильно неидеальной плазмы, способных описать эти явления. Новые экспериментальные результаты могут быть получены с использованием подземных ядерных взрывов, спланированных специально для научных исследований и осуществляе-

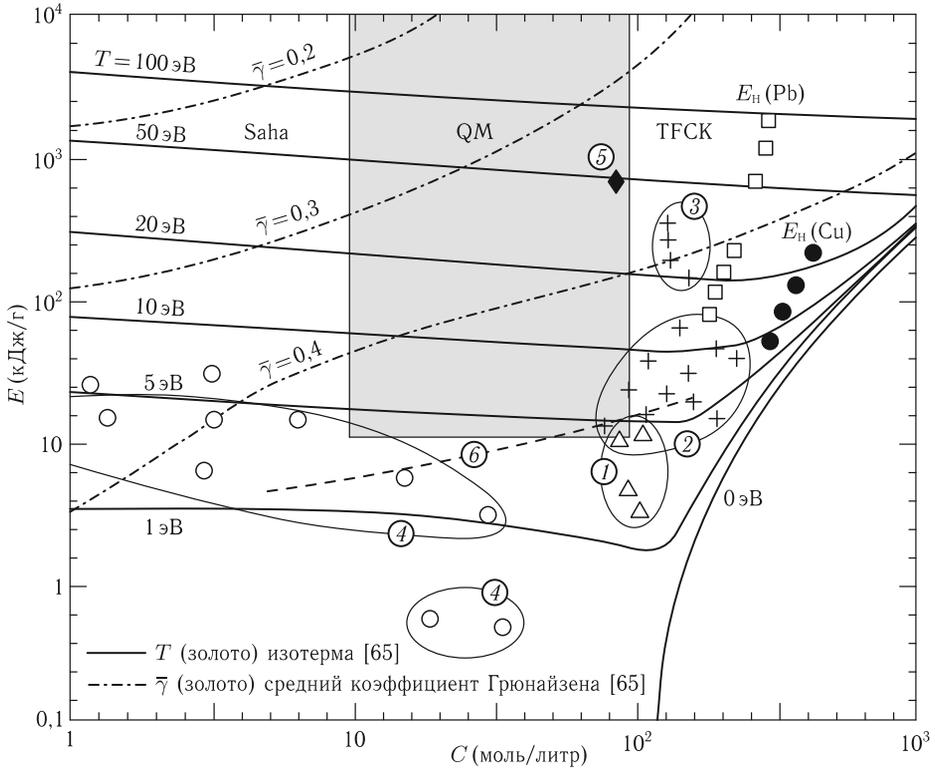


Рис. 15. Обобщённая фазовая диаграмма металлов:  $E$  (кДж/г) — в зависимости от  $C$  (моль/литр). 1 — вольфрам [24]; 2 — медь и никель [25–27]; 3 — медь [64]; 4 — ксенон [63, 66]; 5 — уран [62]; 6 — изэнтропа меди [28]. Область применимости моделей: Saha, QM [68–70] и TFCK [71, 72, 76]

мых в рамках программ международного сотрудничества. С использованием метода импульсного изохорического нагрева [75] становится возможным достижение состояния плотной плазмы. Подобный эксперимент, но с другими целями, был осуществлён ранее в работе [62].

Другой насущной проблемой является разработка линейных электродинамических ускорителей, в которых ударник, не нагреваясь, может достигать гиперкосмических скоростей. Много нерешённых проблем связано с изучением распространения ударных волн в кристаллической среде, включая всё ещё не до конца понятый механизм сдвиговой деформации на фронте ударной волны, а также процессы сверхскоростной кристаллизации в фазе высокого давления, результаты измерений вязкостного сопротивления гиперскоростной деформации и кинетики откольного разрушения. Арсенал методов изучения сверхскоростных процессов с неизбежностью будет включать широкое использование импульсного рентгенографического структурного анализа.

В Советском Союзе в первые десятилетия после Второй мировой войны мощным стимулом к развитию исследований экстремальных состояний вещества стала необходимость укрепления обороноспособности — восстановления мирового баланса сил. В результате не только наука служила обороне, но так-

же и оборона служила науке. Задача первостепенной важности, глобальная задача современной эпохи — создание мощных экологически чистых источников энергии. На реализацию эффективных проектов в этой сфере могут быть направлены объединённые усилия международного научного сообщества.

Автор благодарит А. А. Кусубова и М. Росса за помощь и полезные дискуссии.

### Список литературы

1. Зельдович Я. Б., Райзер Ю. П. Физика ударных волн и высокотемпературных гидродинамических явлений. — М.: Физматгиз, 1963.
2. Альтшулер Л. В. // УФН. 1965. Т. 85, № 2. С. 197.
3. Форттов В. Е. // УФН. 1982. Т. 138, № 3. С. 381.
4. Ross M. // Rep. Prog. Phys. 1985. V. 48. P. 1.
5. Головин И. Н., Смирнов Ю. Н. // Институт атомной энергии им. И. В. Курчатова. Препринт № 49263. — М., 1989.
6. Юнг Р. Ярче тысячи солнц. — М., 1961.
7. Walsh J. M., Christian R. H. // Phys. Rev. 1955. V. 97, № 6. С. 1544.
8. Walsh J. M., Rice M. H. // J. Chem. Phys. 1957. V. 26, № 4. С. 815.
9. Bancroft D., Peterson E. L., Minshall S. // J. Appl. Phys. 1956. V. 27. P. 291.
10. Deal W. E. // J. Chem. Phys. 1957. V. 27, № 3. P. 796.
11. Duff R. E., Houston E. // J. Chem. Phys. 1955. V. 23, № 7. P. 1268.
12. Davis W. C. // Sixth Symp. On Detonation (Intern), San Diego, California. 1976. P. 6.
13. Альтшулер Л. В., Доронин Г. С., Жученко В. С. // ФГВ. 1989. Т. 25, № 2. С. 84.
14. Ландау Л. Д., Станюкович К. П. // ДАН СССР. 1945. Т. 46. С. 399.
15. Альтшулер Л. В., Крупников К. К., Леденёв Б. Н., Жучихин В. И., Бражник М. И. // ЖЭТФ. 1958. Т. 34. С. 874; *ibid.* С. 886.
16. Альтшулер Л. В., Баканова А. А., Кормер С. Б. и др. // ЖЭТФ. 1960. Т. 38. С. 770.
17. Альтшулер Л. В., Баканова А. А., Трунин Р. Ф. // ЖЭТФ. 1962. Т. 42. С. 91.
18. Крупников К. К., Баканова А. А. // ДАН СССР. 1963. Т. 148. С. 1302.
19. McQueen R. G., Marsh S. P. // J. Appl. Phys. 1960. V. 31, № 7. P. 1253.
20. McQueen R. G., Marsh S. P., Taylor J. W., Fritz J. N., Carter W. J. // High-Velocity Impact Phenomena / Ed. R. Kinslow. — N. Y.—London: Academic Press, 1970. P. 293.
21. Mitchell A. C., Nellis W. J. // J. Appl. Phys. 1981. V. 52. P. 3363.
22. Зельдович Я. Б. // ЖЭТФ. 1957. Т. 32. С. 1577.
23. Альтшулер Л. В., Кормер С. Б., Бражник М. И., Владимиров Л. А., Сперанская М. П., Фунтиков А. И. // ЖЭТФ. 1960. Т. 38. С. 1061.
24. Крупников К. К., Бражник М. И., Крупникова В. П. // ЖЭТФ. 1962. Т. 42. С. 675.
25. Кормер С. Б., Фунтиков А. И., Урлин В. Д. // ЖЭТФ. 1962. Т. 42. С. 686.
26. Трунин Р. Ф., Медведев А. Б., Фунтиков А. И., Подурец М. А., Симаков Г. В. // ЖЭТФ. 1989. Т. 95. С. 631.
27. Трунин Р. Ф., Симаков Г. В., Султанов Ю. Н., Медведев А. Б. // ЖЭТФ. 1990. Т. 96. С. 1024.
28. Альтшулер Л. В., Бушман А. В., Жерноклетов М. В., Зубарев В. Н., Леонтьев А. А., Форттов В. Е. // ЖЭТФ. 1980. Т. 78, № 2. С. 741.
29. Brown J. M., McQueen R. G. // Geoph. Res. Lett. 1980. V. 7, № 7. P. 533.
30. McQueen R. G., Fritz J. N., Morris C. E. // Shock Wave in Cond. Matter. Proc. of the Am. Phys. Soc. 1983. P. 95.
31. Brown J. M., Shaner J. W. // Shock Wave in Cond. Matter. Proc. of the Am. Phys. Soc. 1983. P. 91.
32. Hixson R. S., Boness D. A., Shaner J. W., Moriarty J. A. // Phys. Rev. Lett. 1989. V. 62, № 6. P. 637.

33. Ross M., Young D. A., Grover R. // J. Geoph. Res. 1990. V. 95(B13). P. 21713.
34. Альтшулер Л. В., Баканова А. А. // УФН. 1968. Т. 96, № 2. С. 193.
35. Баканова А. А., Дудолодов И. П., Сутулов Ю. Н. // ФТТ. 1969. Т. 11, № 7.
36. Gust W. H., Royce E. B. // Phys. Rev. 1973. V. B8, № 8. P. 3595.
37. Carter W. J., Fritz J. N., Marsh S. P., McQueen R. G. // J. Phys. Chem. Solids. 1975. V. 36. P. 741.
38. Альтшулер Л. В., Воропинов А. И., Гандельман Г. М. и др. // ФММ. 1981. Т. 51, № 5. С. 76.
39. Mao H. K., Hazen R. M., Bell P. M. // J. Appl. Phys. 1981. V. 52, № 7. P. 4572.
40. Кормер С. Б. // УФН. 1968. Т. 94, № 4. С. 641.
41. Lyzenga G. J., Ahrens T. J. // Rev. Sci. Instrum. 1979. V. 50. P. 1421.
42. Ahrens T. J., Lyzenga G. A., Mitchell A. C. // High Pressure Res. in Geophysics. Advances in Earth and Planetary Sciences. 1982. V. 12. P. 579.
43. Lyzenga G. A., Ahrens T. J., Nellis W. J., Mitchell A. C. // J. Chem. Phys. 1982. V. 76, № 12. P. 6282.
44. Lyzenga G. A., Ahrens T. J., Mitchell A. C. // J. Geophys. Res. 1983. V. 88(B3). P. 2431.
45. Swendsen B., Ahrens T. J. // Geoph. J. R. Astr. Sc. 1987. V. 91, № 3. P. 667.
46. Radousky H. B., Ross M., Mitchell A. C., Nellis W. J. // Phys. Rev. 1985. V. B31, № 3. P. 1457.
47. Williams Q., Jeanloz R., Bass J., Svendsen B., Ahrens T. J. // Science. 1987. V. 236. P. 181.
48. Reichlin R., Brister K. E., McMahan A. K., Ross M., Martin S., Vohra Y. K., Ruoff A. L. // Phys. Rev. Lett. 1989. V. 62, № 6. P. 669.
49. Radousky H. B., Nellis W. J., Ross M., Hamilton D. C., Mitchell A. C. // Phys. Rev. Lett. 1986. V. 57, № 19. P. 2419.
50. Ross M. // J. Chem. Phys. 1987. V. 86, № 12. P. 7110.
51. Баканова А. А., Зубарев В. Н. // ЖЭТФ. 1975. Т. 68, № 3.
52. Mitchell A. C., Nellis W. J. // J. Chem. Phys. 1982. V. 76, № 12. P. 6273.
53. Holmes N. C., Nellis W. J., Graham W. B., Walrafen G. E. // Physica. 1986. V. 1398(140B). P. 568.
54. Knoroff L., MacDonald B. J. // Sci. News. Lett. 1959. V. 75.
55. Альтшулер Л. В., Кормер С. Б. // Изв. АН СССР. Сер. геофиз. 1965. № 1.
56. Альтшулер Л. В., Мусеев Б. Н., Попов Л. В., Симаков Г. В., Трунин Р. Ф. // ЖЭТФ. 1968. Т. 54, № 3. С. 785.
57. Трунин Р. Ф., Подурец М. А., Симаков Г. В., Попов Л. В., Мусеев Б. Н. // ЖЭТФ. 1972. Т. 62, № 3. С. 1043.
58. Ragan C. E. // Phys. Rev. 1982. V. A25, № 6. P. 3360.
59. Ragan C. E. // Phys. Rev. 1984. V. A29, № 3. P. 1391.
60. Аврорин Е. Н., Водолага Б. К., Волошин Н. П., Коваленко Г. В., Куропатенко В. Ф., Симоненко В. А., Черноволюк Б. Т. // ЖЭТФ. 1987. Т. 93, № 2. С. 613.
61. Mitchell A. C., Nellis W. J., Moriarty J. A., Heinle R. A., Holmes N. C., Tipton R. E., Repp R. W. // J. Appl. Phys. 1991. V. 69, № 5. P. 2981.
62. Ragan C. E., Silbert M. G., Diven B. C. // J. Appl. Phys. 1977. V. 48, № 7. P. 2860.
63. Симоненко В. А., Волошин Н. П., Владимиров А. С., Нагибин А. П., Ногин В. Н., Попов В. А., Сальников В. А., Шойдин Ю. А. // ЖЭТФ. 1985. Т. 88. С. 1452.
64. Зубарев В. Н., Подурец М. А., Трунин Р. Ф. и др. // В кн.: Детонация. 1978. С. 61.
65. Альтшулер Л. В., Брусникин С. Е. // ТВТ. 1989. Т. 27, № 1. С. 42.
66. Минцев В. Б., Фортвов В. Е. // Письма в ЖЭТФ. 1979. Т. 30, № 7. С. 401; Письма в ЖТФ. 1984. № 10. С. 1339.
67. Грязнов В. К., Жерноклетов М. В., Зубарев В. Н., Иосилевский И. Л., Фортвов В. Е. // ЖЭТФ. 1980. Т. 78. С. 573.
68. Киржниц Д. А., Шпатаковская Г. В. // ЖЭТФ. 1972. Т. 62, № 6. С. 2082.
69. Шпатаковская Г. В., Кузьменков Е. А. // High Press. Res. 1989. № 1. P. 345.
70. Кузьменков Е. А., Шпатаковская Г. В. // ТВТ. 1989. Т. 27, № 4. С. 677.
71. Киржниц Д. А. // ЖЭТФ. 1957. Т. 32, № 1. С. 115.
72. Калиткин Н. Н. // ЖЭТФ. 1960. Т. 38, № 5. С. 1534.

73. Грязнов В. К., Фортвов В. Е. // ТВТ. 1987. Т. 25, № 6. С. 1208.  
74. Ross M. // Phys. Rev. 1980. V. B21, № 2. P. 3140.  
75. Альтшулер Л. В., Брусникин С. Е., Марченко А. И. // ТВТ. 1989. Т. 27, № 4. С. 636.  
76. Копышев В. П. // Численные методы сплошной среды. 1977. Т. 8, № 6. С. 54.  
77. Кормер С. Б. // УФН. 1968. Т. 94, № 4. С. 641.

\* \* \*

## **НАЧАЛО ФИЗИКИ МЕГАБАРНЫХ ДАВЛЕНИЙ<sup>1)</sup>**

*Л. В. Альтшулер, К. К. Крупников, В. Е. Фортвов, А. И. Фунтиков*

### **Введение**

Прогресс современного естествознания характеризуется быстрым расширением информации об экстремальных состояниях материи. В этой области физики и техники большое развитие получили динамические методы, основанные на генерации и измерении высокоплотных и высокотемпературных состояний в мегабарном диапазоне давлений, возникающих на короткие промежутки времени за фронтами сильных ударных волн. В данной статье рассматривается история возникновения и развития этого научного направления, сыгравшего большую роль в создании ядерного щита нашей страны и заложившего основы современного понимания физики экстремальных состояний материи.

Применение ударных волн позволило изучить состояния многих элементов и химических соединений в очень широких диапазонах давлений и температур, найти высокотемпературные кривые плавления и кипения, получить сильно неидеальную плазму, обнаружить неизвестные ранее электронные перестройки в металлах, индуцированные ударными волнами фазовые и химические превращения, исследовать кинетику элементарных процессов и фазовых трансформаций, а также получить новую информацию о механических свойствах твёрдых тел и жидкостей.

### **Первые шаги**

Становление динамических методов неотделимо от хронологии создания атомного оружия, поскольку от степени сжатия делящегося материала зависит, «сработает» ли атомная бомба и её мощность. А степень сжатия прямо определяется уравнением состояния делящихся материалов (ДМ), давлением детонации взрывчатых веществ (ВВ), сжимающих ДМ, что определяет и конструкцию бомбы.

Для определения этих физических характеристик и параметров в США в рамках Манхэттенского проекта опыты с ударными волнами были начаты в 1945 году. В Советском Союзе такие исследования были начаты в Российском федеральном ядерном центре — Всероссийском научно-исследовательском институте экспериментальной физики (РФЯЦ–ВНИИЭФ, Арзамас-16, г. Саров) — с 1947 г. (в то время этот центр был подразделением

---

<sup>1)</sup> Вестник РАН. 2004. Т. 74, № 11. С. 1011–1022.

Академии наук и назывался Конструкторское бюро № 11 Лаборатории № 2 АН СССР), затем с 1955 г. — во вновь организованном Всесоюзном научно-исследовательском институте технической физики (ВНИИТФ, Челябинск-70, г. Снежинск). В Академии наук работы по детонации конденсированных ВВ и мощным ударным волнам были начаты в Институте химической физики под руководством академика Н. Н. Семёнова, а затем получили своё развитие в Институте проблем химической физики РАН, Институте гидродинамики СО, Институте теплофизики экстремальных состояний РАН.

Во ВНИИЭФ научным руководителем с момента образования Института и до 1996 г. был академик Ю. Б. Харитон, создавший максимально благоприятные возможности для научной работы содружества физиков, математиков, конструкторов. Экспериментальные исследования в институте проводились в тесном контакте с выдающимися советскими учёными-теоретиками, многие из которых стали потом членами Академии наук, — Я. Б. Зельдовичем, А. Д. Сахаровым, И. Е. Таммом, Д. А. Франк-Каменецким, Е. И. Забабахиным — лидерами новой научной дисциплины — физики высоких плотностей энергий [1]. В конце 1960 г. Е. И. Забабахин стал научным руководителем ВНИИТФ.

Одним из ведущих исследовательских центров был также Институт химической физики РАН, где по инициативе Нобелевского лауреата академика Н. Н. Семёнова — друга и коллеги академика Ю. Б. Харитона, — были развёрнуты работы по изучению горения и детонации и где начал свою блестящую научную карьеру Я. Б. Зельдович. Работы велись в тесном содружестве и с другими академическими институтами, в которых выполнялись отдельные частные исследования по проекту.

Некоторые важнейшие исследования, способствовавшие успеху советских атомных разработок, начались значительно раньше — в 30-е годы и во время войны: серия статей Я. Б. Зельдовича и Ю. Б. Харитона 1939–1940 гг. по теории цепного деления урана — как стационарного в энергетических установках, так и взрывного деления; создание Президиумом Академии наук СССР в июле 1940 г. Урановой комиссии, в которую, наряду с рядом академиков, вошли И. В. Курчатов и Ю. Б. Харитон. 28 сентября 1942 г. И. В. Сталин подписывает распоряжение «Обязать Академию наук СССР (акад. Иоффе) возобновить работы по исследованию возможности создания урановой бомбы. С этой целью организовать при Академии наук специальную лабораторию атомного ядра...» Заведующим этой, созданной ещё в эвакуации в Казани лабораторией, был назначен И. В. Курчатов, ставший потом руководителем всего атомного проекта СССР. Позже Постановлением ГКО от 11 февраля 1943 г., эта лаборатория была переведена в Москву и превращена в Лабораторию № 2 Академии наук, положившую начало будущему Институту атомной энергии им. И. В. Курчатова. Как пишет в своих воспоминаниях академик А. П. Александров: «Курчатов привлёк огромные научные силы — академические институты, институты авиационной, металлургической, химической промышленности и многих других организаций», и далее «Круг привлечённых Курчатовым специалистов всё расширялся: академики В. Г. Хлопин, А. П. Виноградов, А. А. Бочвар, Н. Н. Семёнов, С. А. Векшинский и множество других с крупными коллективами вели разные разделы работ» [2, 3].

Никак в те годы не связанные с атомной программой, но ставшие впоследствии очень важными для её успешной реализации и в целом для развития в нашей стране физики мегабарных давлений, исследования проводились в Институте машиноведения АН СССР, где в лаборатории импульсной рентгенографии, руководителем которой был В. А. Цукерман, работал и Л. В. Альтшулер. Следует подчеркнуть, что динамические исследования веществ с применением ударных волн требуют использования методик регистрации быстротекущих процессов взрыва и детонации. В Арзамасе-16 этим, в частности, занимался отдел импульсного рентгенографирования В. А. Цукермана. Фактически разработка методов импульсного рентгенографирования началась гораздо раньше — в начале 30-х в рентгеновской лаборатории Московского вечернего машиностроительного института, которой руководил профессор Е. Ф. Бахметев (репрессированный в 1935 г. и в 1943 г. погибший в ссылке в Казахстане) и в которой наряду с В. А. Цукерманом и Л. В. Альтшулером на начальном этапе работал будущий академик и нобелевский лауреат В. Л. Гинзбург, так много впоследствии сделавший для создания отечественной термоядерной бомбы («вторая идея», по классификации А. Д. Сахарова). В 1940 г. по просьбе директора Института машиноведения АН СССР академика Е. А. Чудакова лаборатория была переведена в этот институт. В марте 1941 г. в лаборатории была получена первая в Советском Союзе рентгенограмма малокалиберной пули в свободном полёте; в 1942 г. Ю. Б. Харитон рекомендовал лаборатории разработать технику съёмки явлений при взрыве; в лаборатории была раскрыта тайна «прожигающей способности» немецких фаустпатронов, что имело важное оборонное значение, оказавшее помощь войскам действующей армии. В январе 1946 г. В. А. Цукерман и Л. В. Альтшулер получили Государственную премию за разработку методов импульсной рентгенографии явлений при выстреле и взрыве, среди поздравлений была и телеграмма за подписью И. В. Курчатова. Тогда же Ю. Б. Харитон предложил им включиться в разработку советского атомного оружия; «для завершения разработки понадобятся опыты, которые трудно будет провести в условиях Москвы», — сказал Юлий Борисович [4].

### **Детонация конденсированных взрывчатых веществ**

Во ВНИИЭФ в 1947 г. для Я. Б. Зельдовича и руководителей экспериментальных коллективов — В. А. Цукермана, Е. К. Завойского, Л. В. Альтшулера первоочерёдной проблемой стало определение давлений детонации конденсированных взрывчатых веществ. Проблема была в том, что прогнозируемые по различным теоретическим моделям и существенно определяющие мощность проектируемых атомных зарядов значения давления продуктов взрыва в сходящихся детонационных волнах различались более чем в полтора раза. В сжатые сроки исследовательским коллективом ВНИИЭФ были получены экспериментально обоснованные данные, позволившие разрешить эти противоречия, что открыло дорогу к успешному испытанию 1949 года и позволило предсказать его результаты.

Ещё в конце XIX века профессор Московского сельскохозяйственного института (теперь Академия имени К. А. Тимирязева) В. А. Михельсон обратил

внимание на поразившее его сохранение амплитуды детонационной волны в процессе её распространения по заряду. Дальнейшими вехами в теории детонационных процессов являлись труды О. Чепмена (1899), Е. Жуге (1917), Я. Б. Зельдовича (1940), предложившего, одновременно с Нейманом и Дьюрингом, современное описание детонационных процессов (модель ЗНД).

Основным отличием детонационной волны от ударной является постоянство скорости её распространения. Скорость распространения детонационных волн является минимально возможной, а состояния за их фронтами по условию Жуге обладают тем замечательным свойством, что скорость звука в продуктах сгорания в точности равна скорости стационарной детонации относительно этих продуктов.

Структура фронта детонационного превращения образована фронтом ударного сжатия исходного ВВ, стационарной зоной химического разложения и примыкающей к химической зоне, находящейся в области расширяющихся продуктов взрыва. Расчётные амплитуды детонационных волн на границе этой зоны, отвечающие давлениям детонации, зависят от уравнений состояния продуктов взрыва.

В середине 40-х годов традиционными были уравнения состояния Ван дер Ваальса, в которых основной расчётный параметр (коволюм), в общем случае зависящий от давления, представлял «собственный объём» продуктов детонации. Согласно другой концепции, развитой Л. Д. Ландау и К. П. Станюковичем в 1945 г., уравнения состояния продуктов взрыва (ПВ) были предложены в форме, применимой для жидкости с адиабатическим законом расширения из состояния Жуге. По оценкам немецкого исследователя А. Шмидта, использовавшего коволюмное уравнение состояния, давление детонации тротила получалось равным 120 кбар, а по Ландау–Станюковичу — 190 кбар. Это противоречие разработчикам конструкции бомбы необходимо было устранить, что требовало постановки соответствующих экспериментов, о чём впервые было рассказано в опубликованной значительно позже, в 1955 г., работе Я. Б. Зельдовича и А. С. Компанейца.

Экспериментальные исследования в США по этому вопросу были начаты в 1945 г., но результаты впервые опубликованы в научной периодике только в середине 50-х годов. Экспериментаторами ВНИИЭФ в 1948 г. независимо были предложены и разработаны три метода регистрации массовой скорости продуктов взрыва и давлений детонации:

— импульсное рентгенографирование смещений непрозрачных для рентгеновских лучей тонких свинцовых фольг за фронтом детонационной волны (В. А. Цукерман, В. В. Софьина);

— метод преград («откола»), в котором осуществляется отражение детонационной волны от разной толщины пластин из различных материалов. При этом измерялась начальная скорость движения пластины или скорость ударной волны в ней (Л. В. Альтшулер, К. К. Крупников);

— магнитоэлектрическая регистрация скорости продуктов взрыва за фронтом детонационной волны по скорости движения в однородном магнитном поле вложенного в заряд проводника (Е. К. Завойский, В. А. Цукерман, А. А. Бриш, М. С. Тарасов).

Все три метода прошли сложные и драматические стадии разработок, но в итоге показали справедливость концепции Ландау–Станюковича. Впоследствии эти методы были развиты, усовершенствованы и дополнены. Так, В. Н. Зубарев выполнил эксперименты по определению скорости продуктов взрыва импульсным рентгеновским методом, что позволило оценить асимптотические параметры детонации гетерогенного ВВ, используемого в первом атомном испытании 1949 года.

По инициативе академика Я. Б. Зельдовича в начале 60-х годов во ВНИИЭФ началось экспериментальное выяснение природы высоких давлений продуктов взрыва: в какой мере они определяются тепловым движением молекул и в какой — их упругой деформацией. С этой целью В. Н. Зубаревым и Г. С. Телегиным по уравнениям состояния основных компонентов разложения взрывчатых веществ были построены аддитивные уравнения состояния продуктов взрыва. Для этого были измерены ударные адиабаты углекислоты и азота и использованы уже известные адиабаты воды и графита. В результате было установлено, что до 65% давление детонации является тепловым. Откровением для теоретиков ВНИИЭФ явилось открытие А. А. Бришем, М. С. Тарасовым и В. А. Цукерманом большой электропроводности продуктов взрыва в слое, примыкающем к фронту детонационной волны.

В своей совокупности пионерские работы, выполненные во ВНИИЭФ в 40–50-е годы, определили фундаментальные характеристики детонации конденсированных ВВ. В последующее пятидесятилетие классическая наука о детонации существенно развита трудами учёных академических и прикладных институтов, в первую очередь Института химической физики РАН.

### **Ударные адиабаты, скорость звука и электронные перестройки в металлах**

В 1947 г. перед экспериментаторами ВНИИЭФ встала фундаментальная проблема — исследовать уравнения состояния ядерных ДМ — изотопа урана и плутония — и определить их ударную сжимаемость при мегабарных давлениях. Существовавшая в то время неопределённость в уравнениях состояния ДМ, так же, как и неоднозначность в давлении детонации не позволяли предсказать мощность предстоящего первого испытания атомного оружия и рассчитать эффективность других вариантов атомных зарядов. Для решения этой сугубо практической задачи пришлось создавать основы, в сущности, новой научной дисциплины — исследование свойств веществ при сверхвысоких давлениях. В короткие сроки были предложены и разработаны методы определения ударно-волновых характеристик сжатых веществ и соответствующие измерительные устройства, основанные на использовании энергии ВВ.

Инструментом, позволившим осуществить проникновение в физику высоких и сверхвысоких давлений, как указывалось выше, являются ударные волны. Стационарная ударная волна, распространяющаяся с постоянной амплитудой, характеризуется скоростью её распространения по изучаемому объекту и массовой скоростью ударно сжатого вещества за её фронтом. Измерением этих двух кинематических параметров определяются удельные

энергии, давления, плотности и, при физически обоснованной теплоёмкости, — температуры и энтропии ударно-сжатой среды, что, в свою очередь, позволяет построить функциональные зависимости давлений, плотностей, энергий и температур, то есть уравнения состояния исследуемых веществ [5].

Оригинальные методы были созданы экспериментаторами ВНИИЭФ при деятельном участии теоретиков для определения давления детонации веществ, в которых ударное сжатие вызывает выделение энергии; эти взрывчатые вещества использовались в атомной бомбе для сжатия делящихся материалов.

Скорость движения ударной волны естественно находится путём замыкания контактов, расположенных в исследуемом образце на заданных расстояниях. В отличие от сравнительно простого измерения скорости фронта ударной волны, главной трудностью для экспериментаторов явилось определение второго кинематического параметра — скорости вещества за фронтом волны. С этой целью были созданы специальные методы исследования. Экспериментаторами ВНИИЭФ, при деятельном участии теоретиков, были определены давления детонации взрывчатых веществ и параметры сжатия ДМ, использовавшихся в атомной бомбе. Исследования были чрезвычайно актуальны как в связи с подготовкой первого советского ядерного взрыва 1949 года, так и для успеха дальнейших испытаний.

Разработка динамических методов исследования сжимаемости проводилась в Лос-Аламосской национальной лаборатории США Р. Горансоном с сотрудниками, Дж. Уолшем и Р. Христианом, а также М. Мэллори и, независимо, в СССР была начата во ВНИИЭФ Л. В. Альтшулером с сотрудниками. Первоначально как в США, так и в СССР применялся уже упомянутый «метод откола», основанный на измерении скорости свободной поверхности исследуемого образца после отражения от неё ударной волны. Эта скорость складывается из искомой массовой скорости вещества за фронтом ударной волны и скорости, полученной при расширении. Для ударных волн относительно небольшой интенсивности массовая скорость за фронтом ударной волны с хорошим приближением равна половине скорости откола. В мегабарном диапазоне давлений метод откола становится несостоятельным.

Вместо него в конце 40-х гг. во ВНИИЭФ Л. В. Альтшулером был предложен, а К. К. Крупниковым, Б. Н. Леденёвым и В. И. Жучихиным разработан принципиально иной способ определения массовой скорости в образце — «метод торможения», основанный на измерении скорости ударяющего тела, создающего в образце ударную волну [5, 6]. Если ударник сделан из того же материала, что и образец, то массовая скорость частиц сжатого образца за фронтом идущей по нему ударной волны в неограниченном диапазоне давлений точно равна половине измеренной скорости ударяющего тела. При соударении различных материалов указанное соотношение скоростей не выполняется. Это затруднение преодолевается, если в качестве ударника используются материалы с предварительно определёнными динамическими адиабатами. Такими эталонными материалами были железо и алюминий.

Универсальным способом исследования динамической сжимаемости веществ стал также «метод отражения», разработанный Л. В. Альтшулером и К. К. Крупниковым совместно с Г. М. Гандельманом. Эксперименты по

методу отражения включают вещество-эталон, слоем которого экранируется исследуемый образец. Прохождение волны из экрана с известным уравнением состояния в образец через границу этих двух сред сопровождается образованием двух волн — прямой в образце и отражённой в экране. Давления и массовые скорости за фронтами ударных волн в экране и в образце одинаковы. Поэтому в экспериментах измеряются лишь скорости ударных волн: в экране (до отражения от границы с образцом) и в образце. Эти величины доставляют всю необходимую информацию об ударном сжатии образца. Метод отражения нашёл широкое применение, так как не требует непосредственного измерения массовых скоростей, был прост в реализации и позволил исследовать одновременно несколько материалов в одном и том же опыте. Таким способом проводилось большинство динамических измерений инертных материалов: металлов, диэлектриков и горных пород. В качестве «веществ-стандартов» здесь тоже чаще всего использовались железо или алюминий, которые при различных условиях опытов располагались до или после исследуемого образца. В дальнейшем идеология этого метода была использована Л. В. Альтшулером, В. Е. Фортовым и М. В. Жерноклетовым для изучения неидеальной плазмы околоскритических состояний металлов при адиабатическом расширении металлов, предварительно сжатых и необратимо разогретых мощными ударными волнами [7].

Метод откола в советских исследованиях применялся, как правило, до давлений 500 кбар. Экспериментальные данные были получены с помощью специальных зарядов ВВ с плоской формой фронта детонации, в которых пластина с размещёнными на ней образцами располагалась в контакте с зарядом. Повышение давлений ударного сжатия до 2 Мбар в образцах металлов со средним атомным номером и проведение измерений по «методу торможения» осуществлялись при использовании так называемых плоских разгонных систем, в которых пластина-ударник разгонялась продуктами взрыва.

Уникальным инструментом для изучения ударной сжимаемости в мегабарном диапазоне давлений с 1948 г. во ВНИИЭФ стал предложенный Л. В. Альтшулером, Е. И. Забабахиным, Я. Б. Зельдовичем и К. К. Крупниковым полусферический заряд ВВ, одновременно иницируемый по наружной поверхности [8]. Вложенная во внутреннюю полость заряда ВВ тонкостенная металлическая оболочка-ударник ускорялась продуктами взрыва сходящейся к центру заряда детонационной волны до величины, превышающей первую космическую скорость, и ударяла по исследуемому полусферическому образцу (см. рис. 1 а, б).

Первые результаты, опубликованные в 1958 г., для железа и ещё восьми металлов при давлении до 5 Мбар на порядок превышали данные, опубликованные американскими исследователями в то время. В США уровень в 4 Мбар был достигнут только в начале 80-х годов с использованием двухступенчатых легкогазовых пушек.

В экспериментах советских учёных на взрывных лабораторных измерительных устройствах для многих металлов использовался диапазон давлений до 10 Мбар, существенно превосходящий давления, достигнутые в США. Информация о применявшихся в СССР генераторах ударных волн для изучения экстремальных состояний вещества при больших давлениях долгое время не

публиковалась. Ещё в 1988 г. учёные из Ливерморской лаборатории — В. Неллис, Д. Мориарти и др. писали: «Абсолютные данные для меди и свинца при давлении 10 Мбар были получены Л. В. Альтшулером с сотрудниками на неизвестных генераторах ударных давлений и пока никем не воспроизведены». В кругу учёных не раз упоминалось некое сообщение в США о том, что русские для проведения исследований применили космические ракеты. Эти результаты были достигнуты на модернизированных полусферических измерительных устройствах.

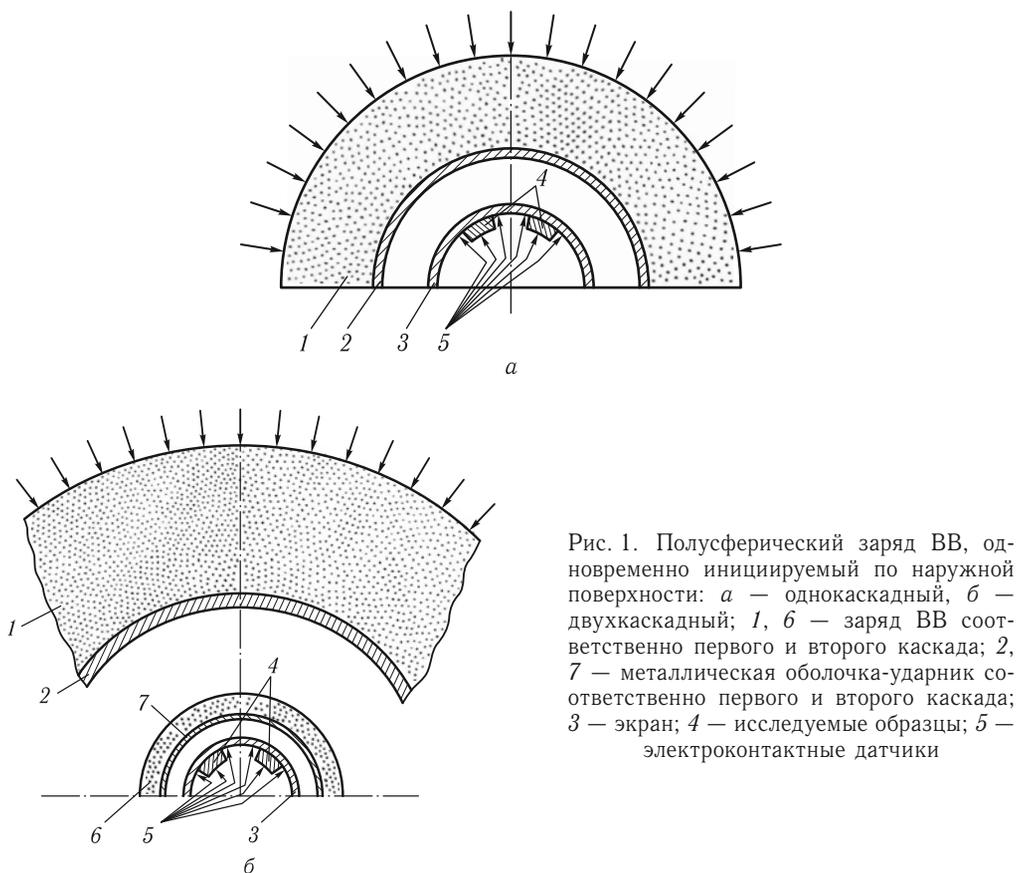


Рис. 1. Полусферический заряд ВВ, одновременно инициируемый по наружной поверхности: *а* — однокаскадный, *б* — двухкаскадный; 1, 6 — заряд ВВ соответственно первого и второго каскада; 2, 7 — металлическая оболочка-ударник соответственно первого и второго каскада; 3 — экран; 4 — исследуемые образцы; 5 — электроконтактные датчики

Для измерений ещё в более высоком диапазоне давлений во ВНИИЭФ в экспериментах по методу торможения получили применение «каскадные» измерительные системы. Принцип одномерного каскадного ускорения пластин предложил и обосновал в 1948 г. Е. И. Забабахин. По предложенной им схеме пластина, разогнанная продуктами взрыва первого заряда, ударяет по второму заряду и создаёт в нём пересжатую детонационную волну, которая в свою очередь разгоняет другую, более тонкую пластину (рис. 1 б).

Впервые давления, близкие к 10 Мбар, были получены в железе К. К. Крупниковым и М. И. Бражник на полусферическом двухкаскадном устройстве, разработанном Л. В. Альтшулером, С. Б. Кормером, К. К. Круп-

никовым, Б. Н. Леденёвым [9]. В качестве первого каскада использовался вышеописанный полусферический однокаскадный заряд. В него монтировался второй каскад. Он представлял полусферический слой взрывчатого вещества с примыкавшей к нему с внутренней стороны стальной оболочкой толщиной 2 мм. На таком устройстве уже в начале 50-х годов были зарегистрированы ударные давления в железе, 9,6 Мбар, и уране, до 16 Мбар, отвечающие скорости ударяющей железной оболочки 15,5 км/с.

Создаваемое измерительным устройством давление зависит от начальной плотности исследуемого образца. С целью расширения диапазона давлений, достижимых при ударном сжатии особо лёгких веществ, Ю. Ф. Алексеевым, Л. В. Альтшулером, В. П. Крупниковой во ВНИИЭФ в начале 50-х годов был предложен и реализован смесевой метод существенного повышения давления в лёгком материале путём внесения в него дисперсной утяжеляющей мало-сжимаемой добавки [10]. Смесевой метод применялся и другими исследователями и с иными целями.

Продвинуться в область плотностей, превышающих достижимые при однократном ударном сжатии, позволяет режим косоугольного столкновения ударных волн, особенно — нерегулярный с образованием трёх волн: падающей, головной и отражённой (в которой осуществляется повторное сжатие вещества). В твёрдых телах такой режим впервые был обнаружен Е. А. Феоктистовой, в 50-х годах он был использован для получения данных о двукратном ударном сжатии ряда металлов [11].

Степень сжатия ДМ в атомной бомбе определяется не только ударными волнами, в которых вещество претерпевает скачкообразное увеличение плотности, но и последующим плавным — изэнтропическим изменением состояния материала. Поэтому, наряду с изучением ударного сжатия, во ВНИИЭФ проводились исследования изэнтропической сжимаемости, характеризуемой скоростью распространения слабых возмущений — скоростью звука в материале, сжатом ударной волной. Впервые экспериментальные значения скорости звука за фронтами ударных волн были получены Л. В. Альтшулером, С. Б. Кормером с сотрудниками [12]. Было разработано два метода измерений звуковых возмущений по регистрации их выхода на фронт ударной волны.

В первом, названном методом боковой разгрузки, определение скорости звука производилось при движении ударной волны по цилиндрическому образцу со ступенчатым профилем боковой поверхности. Волны расширения, распространяющиеся из исходной точки уступа, догоняют фронт, вызывая уменьшение давления в периферийной зоне. Скорость прихода головной волны разгрузки определялась по одновременности выхода ударной волны на торцевую поверхность образца. Этим методом впервые были зарегистрированы две системы распространения звуковых волн. Меньшую скорость имела пластическая волна, характеризующая объёмную сжимаемость вещества, большую — упругая продольная волна, присущая одномерному сжатию. Данные были получены при давлении 400 кбар в меди и железе.

Второй — метод догоняющей разгрузки был предложен совместно с Е. И. Забахахиным. Этим, более информативным методом, проводились дальнейшие измерения распространения упругих и пластических волн разгрузки. Сущность метода заключается в регистрации затухания ударной волны в тол-

стом образце при ударе по нему тонкой пластиной. Значение скорости звука рассчитывалось по изменению параметров ударной волны на разгруженном участке её траектории. К 1960 году этим методом были проведены измерения объёмной скорости звука в ударно сжатых алюминии, железе, меди и свинце в области давлений от 400 кбар до 3,5 Мбар. Метод догоняющей разгрузки получил значительное развитие в дальнейшем в связи с применением оптических способов регистрации затухания ударной волны в прозрачных жидкостях-индикаторах в работах американских исследователей, а также в Институте химической физики им. Н.Н. Семёнова РАН и в Институте проблем химической физики РАН.

В 60-е годы внимание экспериментаторов привлекло изучение ударного сжатия редкоземельных (РЗМ) металлов. В нормальном состоянии РЗМ обладают плотноупакованной кристаллической структурой. Они трёхвалентны и имеют электронную структуру, образованную внешними  $s$ -электронами, с внутренней полностью (лантан) или частично незаполненной  $f$ -оболочкой с различным числом электронов на них. Предполагалось, что приложение мегабарных давлений может «вдавить» наружные  $s$ -электроны в незаполненные  $f$ -оболочки и может в результате структурного перехода получить сверхплотный металл. Однако, как показали уже первые исследования ударного сжатия, выполненные Л. В. Альшутером, А. А. Бакановой и И. П. Дудоловым, эти несколько наивные прогнозы оказались нереалистичными. В то же время при некоторых критических параметрах сжатия удалось зафиксировать резкие изломы ударных адиабат, свидетельствующие о немонотонном уменьшении сжимаемости редкоземельных металлов и отвечающие фазовому переходу второго рода, связанному с реконструкцией энергетических электронных спектров (рис. 2). Эти пионерские данные позже были уточнены в работах зарубежных исследователей (В. Гаст, Е. Роуз, В. Картер и др.), опубликованных в 1973–75 годах.

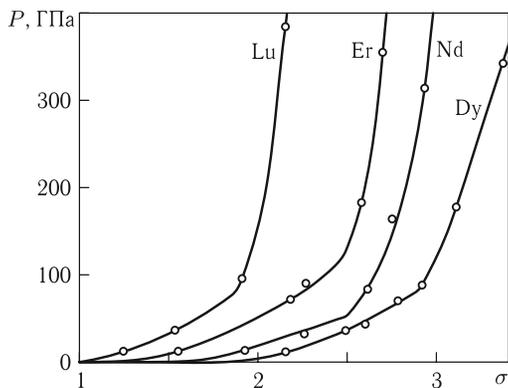


Рис. 2. Ударные адиабаты редкоземельных металлов. Параметр  $\sigma$  — степень ударного сжатия мишени:  $\sigma = \rho/\rho_0$ , где  $\rho$  — плотность сжатого вещества мишени,  $\rho_0$  — начальная плотность вещества мишени. Для наглядности кривые смещены по оси абсцисс: Er ( $\sigma + 0,3$ ), Nd ( $\sigma + 0,6$ ), Dy ( $\sigma + 0,9$ )

### Расширение фазовой диаграммы вещества

Изучение ударного сжатия металлов динамическими методами даёт сведения об энергии, давлении и плотности на ударных адиабатах. Для получения информации в широком диапазоне фазовой диаграммы академик Я. Б. Зель-

дович обосновал два метода: регистрация ударных адиабат пористого материала, то есть материала с уменьшенной начальной плотностью, и изэнтроп расширения ударно сжатого материала [13]. В одних случаях это позволяет резко увеличить вклад тепловой энергии и, по сути, получить состояние сверхплотной неидеальной плазмы с сильным коллективным межчастичным взаимодействием. Приоритет в изучении ударных адиабат пористых образцов пониженной плотности принадлежит К. К. Крупникову и работавшим под его руководством М. И. Бражник и В. П. Крупниковой.

Первый предложенный Я. Б. Зельдовичем метод был реализован ещё в начальный период становления динамических исследований в 1949 г., когда были получены данные об ударном сжатии пористых образцов железа и урана. Результаты по ударному сжатию пористого железа вошли в публикацию 1958 г. советских исследователей по ударной сжимаемости металлов при высоких давлениях. Хотя величина пористости исходного состояния (до 40%), не решила задачу существенного расширения исследованной области состояний, уже эти результаты позволили определить коэффициент Грюнайзена и уточнить уравнения состояния металлов вблизи ударных адиабат.

В полной мере экспериментальные исследования ударной сжимаемости образцов с разной начальной пористостью (вплоть до четырёхкратной) впервые выполнены на вольфраме в диапазоне давлений до 5 Мбар; также была измерена скорость звука в ударно сжатом пористом вольфраме [14]. Пористый образец после ударного сжатия приобретает меньшую конечную плотность, чем сплошной, из-за большего пути деформации и, следовательно, большего нагрева. Поэтому, чем больше начальная пористость образца, тем хуже он сжимается при ударном нагружении. Подтвердился парадоксальный вывод теории: приложение достаточно больших (более 1 кбар) ударных давлений к малоплотным пористым образцам высокой пористости не дожимает их даже до нормальной плотности; с возрастанием давления конечная плотность не увеличивается, как обычно, а наоборот — уменьшается, и ударная адиабата имеет аномальный ход: производная давления по плотности отрицательна. Однако, как показали эксперименты с вольфрамом, аномальный ход адиабат для таких образцов наблюдается лишь до некоторых критических давлений, выше которых производная адиабаты меняет знак на «нормальный» — положительный и адиабата приобретает обычный вид: с ростом давления плотность увеличивается (рис. 3).

Это восстановление «нормы» указало на значительное увеличение теплоёмкости вещества, главным образом, благодаря существенному вкладу, вносимому в теплоёмкость возбуждаемыми при высокой температуре электронами.

Дальнейшее развитие этого направления сделано в работах С. Б. Кормера, А. И. Фунтикова и др. [15], осуществивших аналогичные эксперименты в широкой области давлений для ряда металлов и ионных кристаллов. Подобно результатам, полученным ранее при ударном сжатии пористого вольфрама в этих экспериментах адиабаты ударного сжатия пористых металлов также имели участки с положительными и отрицательными наклонами, что было обусловлено влиянием теплового возбуждения электронов. Полученные результаты побудили разработать новый тип полуэмпирического уравнения состояния с переменной теплоёмкостью, позволяющий описать переход веще-

ства в состояние сжатого газа. Наибольшее распространение получило обобщённое уравнение состояния Кормера, учитывающее взаимодействие атомов и электронов.

$P, 10^2 \text{ ГПа}$

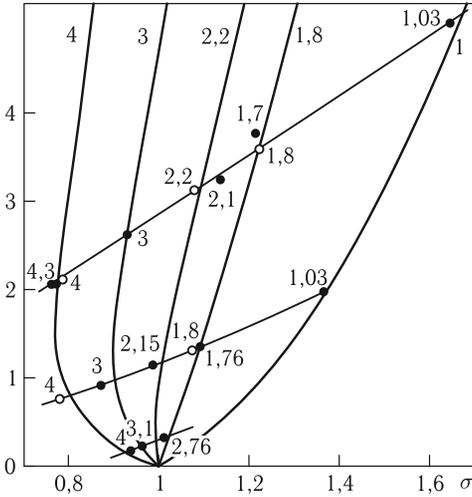


Рис. 3. Ударные адиабаты вольфрама разной начальной плотности. Чёрные кружки — данные измерений. Белые — интерполяция данных по зависимостям, отвечающим измерениям на одном измерительном устройстве. Цифры обозначают пористость, то есть отношение начальных плотностей сплошного и пористого металла

Следующим шагом, расширившим область исследуемых состояний, стали результаты по ударному сжатию пористых металлов, обладающих значительно большей пористостью, чем в предшествующих измерениях. Изготовление образцов для этих исследований явилось определённым технологическим достижением. Эти исследования, проведённые на прецизионных устройствах в широком диапазоне давлений, позволили найти общие закономерности при сжатии пористых материалов — веерное расположение адиабат, давления «упаковки», изменения наклонов кривых на  $D-U$ -диаграммах, переход к предельным наклонам и др.

Существенное увеличение давлений ударного сжатия пористых металлов достигнуто в подземных ядерных взрывах. Измерения при давлениях в десятки мегабар были проведены В. Н. Зубаревым, Р. Ф. Труниным и другими для пористых меди, вольфрама и железа.

Расширение области исследований в  $P-V$ -пространстве фазовой диаграммы достигается также путём определения положения изэнтроп расширения из состояний ударного сжатия сплошных и пористых образцов. Обширные измерения изэнтроп расширения в «мягкие» преграды выполнены в ИХФ РАН (Черноголовка) В. Е. Фортовым, В. Я. Терновым и во ВНИИЭФ А. А. Бакановой, В. Н. Зубаревым, М. В. Жерноклетовым и другими. В качестве преград использовались вещества с известными ударными адиабатами: алюминий, тефлон, магний, аргон, ксенон, а также воздух при различных давлениях. Эти экспериментальные данные дали ценную информацию не только для построения полуэмпирических моделей уравнений состояния, но и позволили сопоставить их с чисто плазменными моделями, построенными из первых принципов, применимость которых установлена до «конденсированных» плотностей плазмы [16].

Изэнтропы расширения соединяют состояния одинаковой энтропии сверхплотной плазмы на ударных адиабатах с околочритическими состояниями жидкости и слабоионизированного пара. При вхождении в двухфазную область жидкость–пар они имеют согласующиеся с параметрами линии равновесия значения энергии и объёма. Известные значения температуры и энтропии в области малых давлений и плотности на нижних участках изэнтроп позволяют вычислить параметры на всём их протяжении — построить полную  $P$ – $V$ – $T$ -диаграмму вещества. Идея Зельдовича определения температур по ударно-волновым экспериментам и измерениям конечных состояний при адиабатической разгрузке была впервые реализована для построения уравнения состояния цезия и меди в работах В. Е. Фортова и его сотрудников.

### Фазовые превращения в ударных волнах

У многих твёрдых тел приложение ударного давления приводит к фазовым превращениям. К настоящему времени полиморфные переходы в ударных волнах зафиксированы у многих металлов, полупроводников, ионных соединений и практически у всех минералов и горных пород. Равенство давлений фазового перехода как в статике, так и в динамике является характерным для большинства превращений. Такое совпадение имеет место у железа, хлористого калия, кремния, германия и ряда других веществ.

Высокая скорость фазовых переходов в ударных волнах свидетельствует об их быстрой кинетике, основанной на сдвиговых деформациях вещества (так называемый мартенситный механизм). Образованию фазы высокого давления предшествует ударная волна исходной фазы. На фронте волны, отвечающей фазовым превращениям, создаются дефекты, становящиеся при надкритических условиях центрами кристаллизации. По образному выражению американского учёного Б. Алдера «фронт ударной волны можно сравнить с мельницей, которая дробит неуплотнённое вещество своей головной частью и затем переводит атомы в области высокой плотности в стабильные при таких условиях состояния».

Впервые структурные изменения в железе мартенситного типа были обнаружены по макроструктуре стальных образцов, испытавших ударно-волновое сжатие. Эти опыты проводились в 40-х годах в рентгеновской лаборатории Института машиноведения АН СССР под руководством создателя импульсной рентгенографии В. А. Цукермана [1]. Правильная интерпретация результатов оказалась возможной после открытия Д. Банкрофтом, Е. Петерсоном и С. Миншеллом в 1956 г. фазового перехода в железе. На фигурах травления, полученных В. А. Цукерманом, тёмные зоны на макроструктуре отвечали фазовому переходу, а границы зон — давлению фазового перехода, 130 Кбар, совпадающему со значениями давления фазового перехода при статическом сжатии. Возникающие в результате одновременного подрыва шести сходящихся к центру ударных волн сильно затухают, поэтому тёмные зоны фазовых переходов видны лишь вблизи зарядов, а также при наложениях соседних ударных волн и при кумулятивной встрече шести ударных волн на оси образца (рис. 4).

Во ВНИИЭФ изучению фазовых превращений в ударных волнах уделялось значительное внимание. В исследованиях использовались методы определения ударной сжимаемости и регистрации параметров за фронтом ударной волны, в том числе с применением манганиновых и электромагнитных датчиков, измерением оптических и электрических параметров, изучением структурных изменений в сохранённых после нагружения образцах. Объектами исследований явились многие элементы периодической системы, галогениды щелочных металлов, карбиды и нитриды, окислы, горные породы, органические вещества. Большой вклад в изучение фазовых превращений в ударных волнах внесён М. Н. Павловским с сотрудниками.

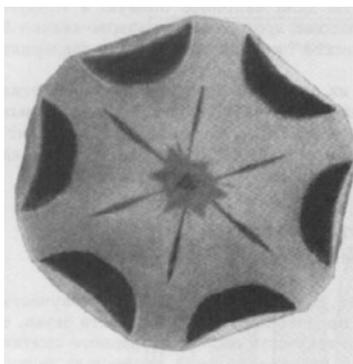


Рис. 4. Макроструктура металла на шлифах травления в сечении стального цилиндра при одновременном подрыве шести зарядов, выделяющая тёмные зоны, примыкающие к зарядам и в областях столкновения ударных волн

В работах А. Г. Иванова, С. А. Новикова и их сотрудников были исследованы особенности фазового превращения в железе. Впервые экспериментально было обнаружено возникновение в железе ударных волн разрежения, приводящих при их встречном взаимодействии к образованию «гладких» отколов. Анализ полученных экспериментальных результатов по железу был дан академиком Я. Б. Зельдовичем.

Изучение ударной сжимаемости графита до давления 900 кбар выполнено в США Б. Алдером и Р. Христианом. Авторы предполагали, что при давлении 400 кбар происходит фазовый переход в структуру алмаза, а при более высоком давлении — в плотную упаковку металлического типа. Исследования ударного сжатия графита и монокристаллического алмаза М. Н. Павловским и другими подтвердили образование в ударных волнах алмазоподобной фазы, стабильной в исследованной области до давлений 6 Мбар, и опровергли предположение о возникновении ещё более плотных металлических состояний.

Обширная информация об ударном сжатии минералов и горных пород получена в работах советских и американских учёных. В первых исследованиях американских учёных Д. Хьюза и Р. Макквина были определены ударные адиабаты габбро и дунита до давлений 700 кбар. Систематические исследования минералов и горных пород до давлений 1–4 Мбар проведены Л. В. Альтшулером и его сотрудниками. В настоящее время имеются данные по ударному сжатию для более чем 120 различных горных пород и минералов.

Первые исследования ударного сжатия кварца выполнены независимо Д. Вакерли (США) и А. Н. Дреминым с сотрудниками (ИХФ АН СССР) в 1962 г. Дальнейшее детальное изучение различных модификаций кварца

с вариацией исходных состояний в широких диапазонах изменения термодинамических параметров проводилось в работах М. А. Подурца с сотрудниками во ВНИИЭФ и К. К. Крупникова и других во ВНИИТФ.

Эксперименты показали, что почти все минералы и горные породы при некоторых критических давлениях до 100–500 кбар испытывают фазовые превращения с образованием плотных, относительно мало сжимаемых модификаций. До достижения этих давлений ударные адиабаты характеризуются большим разнообразием, после фазовых переходов вид кривых становится подобным. В прямых экспериментах на кварците, доломите и других минералах было показано, что «наработка» новых фаз происходит на фронте ударной волны.

### **Оптические исследования ударно-сжатых диэлектриков**

Сильная ударная волна нагревает сжатое вещество до нескольких десятков тысяч градусов, и в прозрачных веществах излучение может проходить через несжатый слой, доставляя информацию о температуре, определяемой по яркостному излучению. Первые измерения яркостной температуры фронта сильной ударной волны в газах были выполнены И. Ш. Моделем. Анализ оптических явлений, сопровождающих мощные ударные волны в газах проводился Я. Б. Зельдовичем и Ю. П. Райзером [5], объяснившими, в частности, эффект экранировки излучения слоем прогретой плазмы перед фронтом ударной волны.

Обширные исследования оптических свойств ударно-сжатых прозрачных конденсированных веществ были предприняты в середине 50-х годов во ВНИИЭФ С. Б. Кормером и его сотрудниками — М. В. Синицыным, Г. А. Кирилловым, В. Д. Урлиным, К. Б. Юшко и другими [17]. Успеху исследований во многом способствовало непосредственное участие Я. Б. Зельдовича в анализе получаемых результатов. Эти работы положили начало проведению во многом уникальных до сих пор исследований. Измерения температур ударно сжатых прозрачных ионных кристаллов и некоторых диэлектриков дали существенное уточнение уравнений состояния подобного класса веществ и определили их кривые плавления до весьма высоких давлений 2.5 Мбар, ранее известные в пределах нескольких десятков кбар. Результаты показали особенности плавления при высоких давлениях: почти линейный рост теплоты плавления с температурой и существенное уменьшение скачка объёмов при плавлении при высоких давлениях. Впервые было показано, что при сжатии  $\sim$  в 2 раза кристаллы LiF, NaCl, KCl и CsBr остаются в твёрдом состоянии до температуры примерно 4000 К. Полученные данные показали, что уравнение состояния твёрдой фазы исследованных кристаллов в форме Ми–Грюнайзена с дебаевской функцией для теплоёмкости удовлетворительно описывает не только связь давления с плотностью вдоль ударной адиабаты, но и температуру ударно-сжатого твёрдого тела до кривой плавления. Это свидетельствует о достаточно малом влиянии ангармоничности тепловых колебаний решётки на теплоёмкость твёрдой фазы этих веществ.

Однако, измерения яркостной температуры ударно сжатых ионных кристаллов позволили установить ряд интересных эффектов. В частности иссле-

дования показали, что возникающее неравновесное свечение имеет люминесцентную природу. С ростом давления ударного сжатия яркость люминесцентного свечения становится меньше теплового и его влияние на измеряемую температуру исчезает.

Неравновесное излучение было зарегистрировано также при ударном сжатии ионных кристаллов в области давлений 2–5 Мбар. В экспериментах яркость излучения оказалась много меньше той, которая отвечает равновесной температуре. Объяснить этот эффект удалось Я. Б. Зельдовичу, С. Б. Кормеру и В. Д. Урлину за счёт кинетики перехода к термодинамическому равновесию между электронами и решёткой во фронте ударной волны.

Экспериментальные исследования оптических свойств при ударном сжатии были выполнены также для жидких инертных газов. На примере другого класса веществ нашли подтверждение идеи, заложенные в построение многофазового уравнения состояния в плазменной области.

### Мультимегабарные диапазоны

В 60-х годах было реализовано высказанное ранее Бриджменом соображение о возможности использования атомных взрывов в экспериментах по изучению свойств веществ при сверхвысоких давлениях. Московский договор (1963 г.) о запрещении проведения ядерных взрывов в трёх средах, разрешив подземные ядерные испытания, предоставил учёным уникальные возможности проведения исследований при сверхвысоких давлениях.

Первые результативные исследования ударного сжатия в условиях подземного ядерного взрыва с использованием метода отражения были проведены в 1966 г. во ВНИИЭФ (Альтшулер, Моисеев, Попов) и во ВНИИТФ, где они осуществлялись при постоянном внимании научного руководителя Е. И. Забабахина под руководством К. К. Крупникова, в группе которого методом отражения были получены данные для гранита — сжатие в 2,66 раза при давлении в 6,5 Мбар, в 2 раза превышающем уровень давлений, достигнутых для этого материала в лабораторных опытах.

В дальнейшем сотрудниками ВНИИЭФ в группе Р. Ф. Трунина возможности ядерного взрыва были использованы в полной мере: в измерениях по методу торможения диапазон давлений для железа был расширен до 100 Мбар; затем, с использованием железа в качестве эталона, те же давления были достигнуты для свинца, меди, кадмия и урана, а лёгкие вещества — алюминий, кварц, вода и некоторые другие — были исследованы до давлений в 20 Мбар [18].

Результаты измерений, опубликованные в 1992–93 годах, после обработки их совместно с лабораторными данными придали железу статус металла-эталона. Сравнение экспериментальных данных, полученных при подземных взрывах, с расчётами по квантово-статистической модели Томаса–Ферми, усовершенствованной за счёт введения квантовых и обменных поправок Д. А. Киржницом (ФИАН, ИПМ) и учёта взаимодействия ядер В. П. Копышевым (модель ТФПК), дало возможность оценить нижнюю границу применимости квазиклассической модели.

Другой метод получения информации в ближней зоне подземного ядерного взрыва был назван методом репера. Он был разработан во ВНИИТФ Е. Н. Аврориным, Л. П. Волковым, В. А. Симоненко и другими. Метод основан на регистрации  $\gamma$ -излучения от специальных маркёров — таблеток радиоактивного вещества, размещённых в исследуемом веществе. Он позволяет регистрировать волновые и массовые скорости ударной волны.

Полученные в лабораторных и подземных условиях данные для металлов описываются в широком диапазоне давлений соотношениями параметров на ударной адиабате. Нижние по давлению участки воспроизводят лабораторные измерения, верхние сближаются с квантово-статистическими результатами, полученными по модели ТФПК. В точках сопряжения зависимостей монотонность кривых обеспечивается равенством функций и их производных до второго порядка. Монотонность ударных адиабат объясняется расширением зон в результате наложения волновых функций атомов при сжатии. По этой же причине монотонно изменяются на изобарах удельные объёмы в зависимости от атомных номеров.

### Невзрывные цепные реакции

Принципиально другой и особенно чувствительный способ исследования изэнтропической сжимаемости и уравнений состояний ДМ — урана и плутония был предложен во ВНИИЭФ в 1957 г. Л. В. Альтшулером, Я. Б. Зельдовичем и Ю. М. Стяжкиным [19]. Этот метод позволяет достигать на лабораторных установках таких же, как при ядерных взрывах, сверхвысоких давлений.

Метод был реализован экспериментально в конце 50-х годов и назван методом невзрывных цепных реакций (НЦР). В США он также был разработан в это же время под названием метода «гидроядерных реакций». Метод НЦР заключается в проведении взрывных опытов со сферическими зарядами ВВ, содержащими уменьшенные массы ДМ, при которых не происходит ядерный взрыв. За максимально допустимый уровень энерговыделения был принят 1 кг тротилового эквивалента, отвечающий огромному ( $\sim 10^{17}$ ) числу делений и соответствующему числу выходящих из заряда нейтронов. Расчёты гидродинамической стадии в таких зарядах, отвечающие опытам НЦР, ведутся в диапазоне масс активной зоны, когда выделяющаяся ядерная энергия практически не влияет на процессы сжатия и разлёта активной зоны.

Интенсивность размножения нейтронов и, следовательно, интегральное число делений во взрывном опыте в сильной степени зависит от максимального сжатия активной зоны. Количественная связь между зарегистрированными в опыте числом нейтронов деления и достигнутыми плотностями устанавливается с помощью гидродинамических и нейтронных расчётов. Изменение степени сжатия на 1% изменяет поток нейтронов на 2 порядка. Наличие такого сверхчувствительного «датчика» позволило отказаться от обычных датчиков, располагаемых в центральной области сжатия полусферических конструкций (рис. 1) и провести измерения существенно ближе к центру кумулятивного схождения ударной сферической волны. В результате проведённые исследования дали весьма точную информацию об изэнтропической

сжимаемости ДМ до давлений 100–150 Мбар, уравнениях состояния ДМ и физических процессах, протекающих в ядерно-активной зоне.

Разработка и реализация метода НЦР имела особое значение для СССР и США при проведении разработок ядерного оружия в период запрещения полномасштабных ядерных испытаний в трёх сферах — на земле, в атмосфере и воде. Об этом пишет в своих «Воспоминаниях» А. Д. Сахаров, об этом Л. В. Альтшулеру говорили американские учёные в Лос-Аламосе в 1991 г. Впервые метод НЦР был доложен Ю. М. Стяжкиным на симпозиуме в Дубне в 1996 г.

\* \* \*

Представленные результаты некоторых исследований в СССР не отражают из-за ограниченных размеров статьи полного объёма проведённых работ. Вне рассмотрения осталось изучение прочности и вязкости в ударно-сжатых металлах, ударного сжатия кварца, металлических сплавов, гидридов, карбидов, нитридов металлов, результаты импульсных рентгеноструктурных измерений в ударных волнах и другие исследования.

В размышлениях американского учёного Р. Киилера о работе академика Я. Б. Зельдовича в области динамической физики высоких давлений отмечается, что «работы его коллег и учеников — профессора Л. В. Альтшулера, члена-корреспондента РАН С. Б. Кормера и академика В. Е. Фортова значительно превосходят работы американских исследователей в той же области как в качестве, так и в количестве достигнутых результатов» [20]. Создатель американской водородной бомбы Э. Теллер на Международной конференции по физике высоких плотностей энергий ещё в 1969 г., наряду с учёными из Лос-Аламоса, упомянул и советских учёных Я. Б. Зельдовича и Л. В. Альтшулера, «которые, возможно, сделали больше всего в открытии этого нового поля исследований».

## Список литературы

1. Альтшулер Л. В. Затерянный мир Харитона // Атом. 2000–2001. № 12–13.
2. Александров А. П. Годы с И. В. Курчатовым // Наука и жизнь. 1983. № 2.
3. Александров А. П. Документы и воспоминания. — М.: ИздАт, 2003. С. 30.
4. Цукерман В. А., Азарх З. М. Люди и взрывы. — Арзамас-16, 1994.
5. Зельдович Я. Б., Райзер Ю. П. Физика ударных волн и высокотемпературных гидродинамических явлений. — М.: Наука, 1966.
6. Альтшулер Л. В., Крупников К. К., Леденёв Б. Н., Жучихин В. И., Бражник М. И. Динамическая сжимаемость и уравнение состояния железа при высоких давлениях // ЖЭТФ. 1958. Т. 34, вып. 4. С. 874–885.
7. Фортон В. Е., Якубов И. Т. Неидеальная плазма. — М.: Атомэнергоиздат, 1994.
8. Альтшулер Л. В., Трунин Р. Ф., Крупников К. К., Панов Н. В. Взрывные лабораторные устройства для исследования сжатия вещества в ударных волнах // УФН. 1996. Т. 166, № 5. С. 575–581.
9. Альтшулер Л. В. Применение ударных волн в физике высоких давлений // УФН. 1965. Т. 85, № 2. С. 197–258.
10. Алексеев Ю. Ф., Альтшулер Л. В., Крупникова В. П. Ударное сжатие двухкомпонентных парафино-вольфрамовых смесей // ПМТФ. 1971. № 4. С. 152–155.

11. *Альтшулер Л. В., Кормер С. Б., Баканова А. А., Петрунин А. П., Фунтиков А. И., Губкин А. А.* Нерегулярные режимы косоугольного столкновения ударных волн в твёрдых телах // *ЖЭТФ*. 1961. Т. 41, вып. 11. С. 1382–1393.
12. *Альтшулер Л. В., Кормер С. Б., Бражник М. И., Владимиров Л. А., Сперанская М. П., Фунтиков А. И.* Изэнтропическая сжимаемость алюминия, меди, свинца и железа при высоких давлениях // *ЖЭТФ*. 1960. Т. 38, вып. 4. С. 1061–1073.
13. *Зельдович Я. Б.* Об исследовании уравнения состояния с помощью механических измерений // *ЖЭТФ*. 1957. Т. 32, вып. 6. С. 1577–1578.
14. *Крупников К. К., Бражник М. И., Крупникова В. П.* Ударное сжатие пористого вольфрама // *ЖЭТФ*. 1962. Т. 42, вып. 3. С. 675–685.
15. *Кормер С. Б., Фунтиков А. И., Урлин В. Д., Колесникова А. Н.* Динамическое сжатие пористых металлов и уравнение состояния с переменной теплоёмкостью при высоких температурах // *ЖЭТФ*. 1962. Т. 42, вып. 3. С. 686–702.
16. *Фортвов В. Е., Терновой В. Я., Жерноклетов М. В., Мочалов М. А., Михайлов А. Л. и др.* Ионизация давлением плазмы в мегабарном диапазоне динамических давлений // *ЖЭТФ*. 2003. Т. 124, вып. 8. С. 288.
17. *Кормер С. Б.* Оптические исследования свойств ударно сжатых конденсированных диэлектриков // *УФН*. 1968. Т. 94, № 4. С. 641–687.
18. *Трунин Р. Ф.* Ударная сжимаемость конденсированных веществ в мощных ударных волнах подземных ядерных взрывов // *УФН*. 1994. Т. 164, № 11. С. 1215–1237.
19. *Альтшулер Л. В., Зельдович Я. Б., Стяжкин Ю. М.* Исследование изэнтропической сжимаемости и уравнения состояния делящихся материалов // *УФН*. 1997. Т. 167, № 1. С. 107–108.
20. *Кишлер Р. Н.* Размышления американского учёного о работе академика Я. Б. Зельдовича в области динамической физики высоких давлений // *УФН*. 1995. Т. 165, № 5. С. 595–598.

## Глава 2

### ИСТОРИЧЕСКИЕ ТРУДЫ, ВОСПОМИНАНИЯ, ПИСЬМА

#### К ИСТОРИИ СОВЕТСКОГО АТОМНОГО ПРОЕКТА <sup>1)</sup>

*Л. В. Альтшулер*

Я, наверное, неосмотрительно взялся прочитать на семинаре доклад «К истории Советского атомного проекта», потому что по этому поводу имеется большой поток литературы, высказываются различные мнения. И я не чувствую себя в силах дать последовательное изложение такой трудной и большой темы: осветить создание атомного российского оружия. Спасает приставка «К истории...», которая даёт мне возможность ограничиться фрагментами и некоторыми комментариями к публикациям уже существующим. Публикаций таких очень много, но мне хочется отметить препринт Института атомной энергии — Игоря Николаевича Головина и Юрия Николаевича Смирнова. Он называется «Это начиналось в Замоскворечье» (1989). Здесь подчёркивается, что широкомасштабное развитие атомной энергетики и атомного оружия стало возможным потому, что эти работы, обеспечившие оборонное могущество страны, были предвосхищены исследованиями российских учёных в предвоенные годы. Пионерские работы Юлия Борисовича Харитона и Якова Борисовича Зельдовича о цепных реакциях в уране относятся к 1939–1940 гг. Официально начало атомного проекта датировано 1943 г. и связано с именами Георгия Николаевича Флёрова и Игоря Васильевича Курчатова.

Среди публикаций последних лет особо выделяется изданный сейчас доклад Ю. Б. Харитона и Ю. Н. Смирнова на юбилейной, посвящённой 90-летию И. В. Курчатова, сессии института атомной энергии 12 января 1993 г. Доклад называется «О некоторых мифах и легендах вокруг Советского атомного и водородного проектов» <sup>2)</sup>. Сейчас вышла также книга «Люди и взрывы» одного из ветеранов атомного проекта Вениамина Ароновича Цукермана и его жены. Журнальный вариант их мемуаров опубликован в журнале «Звезда», № 11, в 1990 г. В книге множество фотографий. Специальный раздел её посвящён «великанам духа», в том числе Харитону, Зельдовичу, Сахарову, Курчатову, Тамму и др.

---

<sup>1)</sup> Доклад на объединённом семинаре по истории Советского атомного проекта. Курчатовский институт, 1 марта 1995 г.

<sup>2)</sup> Арзамас-16: ВНИИЭФ, 1994. С. 13; книга «Юлий Борисович Харитон. Путь длиною в век». — М.: Наука, 2005. С. 103–122; журнал «Энергия». 1993. № 9. С. 2–13. — *Сост.*

Мне тоже приходилось высказывать информацию, которой я обладаю. Моя статья «Рядом с Сахаровым» вместе со статьями Виктора Борисовича Адамского «Становление гражданина» и Юрия Николаевича Смирнова «Этот человек сделал больше, чем все мы» вышла в журнале Октябрь (№ 12, 1994 г.)<sup>1)</sup>.

В 1989 г. я дал интервью известному журналисту «Литературной газеты» Олегу Морозу. Материалы опубликованы 6 июня 1990 г. под названием «Как мы делали бомбу»<sup>2)</sup>. Это была публикация, касающаяся непосредственно нашего секретного города, в прошлом Сарова. Теперь он рассекречен, называется Кремлёв<sup>3)</sup>. Раньше у него было несколько псевдонимов. В Москве он назывался «Москва-Центр 300», был и «Приволжской конторой». Я помню, как в городе в 1949 г. говорили, когда повезли «изделие» на испытания: «Ремонт тракторов в приволжской конторе закончен». Потом объект назвали Арзамас-75. Это было не совсем разумно, потому что рассекречивалось расстояние, на котором Саров отстоит от Арзамаса. Когда на это обратили внимание, то сделали Арзамас-16 и это название прижилось на многие годы.

Сравнительно недавно у меня взяла интервью одна из кинокомпаний (договорились со мной именно на юбилейной сессии 12 января 1993 г.). У меня есть запись этого интервью. Оно было длительным; около двух часов. Несмотря на обилие материалов, настоящей летописи нашей атомной эпопеи ещё нет. Вместе с тем, за рубежом наши атомные дела, наше атомное настоящее, прошлое и перспективы будущего очень пристально изучаются. На эту тему должен быть снят фильм в Англии. В Германии вышла книжка Хейнеманна-Грюдера<sup>4)</sup> и в Англии — книга Холловэя<sup>5)</sup>. Активно в этом направлении работает Роудс — американский историк и литератор. Он выпустил бестселлер про то, как американцы создали свою атомную бомбу<sup>6)</sup>. А сейчас подготовил к изданию книгу об истории водородного оружия в США и СССР<sup>7)</sup>. Материалы, о которых я упомянул, никак не исчерпывают эту большую тему. Она ещё ждёт своего летописца.

Своё интервью Олег Мороз начал с вопроса: «Каким образом, какими судьбами вы попали на объект?»

Ещё во время войны разными путями в Казани оказался состав маленькой рентгеновской лаборатории, которой руководил Вениамин Аронович Цукерман, а я был её единственным научным сотрудником. Наша лаборатория

---

<sup>1)</sup> См. также эти статьи в книге «Он между нами жил. Воспоминания о Сахарове», ФИАН. — М.: «Практика», 1996. — *Сост.*

<sup>2)</sup> См. с. 71. — *Сост.*

<sup>3)</sup> В августе 1995 г. городу снова присвоили название Саров. — *Сост.*

<sup>4)</sup> *Heinemann-Grüder A. Die sowjetische Atombombe. — Westfälisches Dampfboot, 1992. — Сост.*

<sup>5)</sup> *Холловей Д. Сталин и бомба. Советский Союз и атомная энергия. 1939–1956. — Новосибирск: «Сибирский хронограф», 1997. — Сост.*

<sup>6)</sup> *Rhodes R. The Making of the Atomic Bomb. — Muenster: Penguin Books. 1986. — Сост.*

<sup>7)</sup> *Rhodes R. Dark Sun. The Making of the Hydrogen Bomb. — N.Y.: Simon & Schuster, 1995. — Сост.*

была в институте машиноведения Академии Наук. Образование мы имели не военное. Я окончил физфак МГУ (кафедра металлофизики), Цукерман — машиностроительный институт.

В годы войны мы были вовлечены в оборонную тематику. В частности, изучали действие немецких кумулятивных снарядов. На этой почве возникли контакты с Зельдовичем и Харитоновым.

В 1946 г. в Москве Ю. Б. Харитон зашёл к Цукерману в нашу лабораторию прозондировать, какие задачи можно ещё решать с помощью рентгеновских снимков. Он спросил, например, можем ли мы снять шарик, если его поместить внутрь взрывающегося заряда. Цукерман ответил, что можем, если заряд не слишком большой. При этом Харитон предупредил, что нам возможно придётся на несколько лет уехать из Москвы, потому что в Москве организовать большую взрывную лабораторию практически невозможно. Мы дали согласие, потому что это позволяло нам шире развернуть исследовательские работы.

Сначала у меня возникли контакты с Зельдовичем в Институте химической физики, где у него была небольшая теоретическая группа и я впервые познакомился с его стилем работы, а стиль был очень непринуждённым.

На «объект», как мы его между собой называли, я впервые попал в декабре 1946 г. вместе с сотрудницей Юлией Борисовича Татьяной Васильевной Захаровой. В Арзамасе нас встретили на автобусе, одели в заботливо присланные тулупы и повезли мимо деревень, производивших впечатление допетровской эпохи. И вот мы в маленьком городке (территория бывшего монастыря). Там снимался известный фильм «Путёвка в жизнь»<sup>1)</sup>. Вокруг был большой мордовский заповедник. Часть его территории была огорожена колючей проволокой. В лесу стояло несколько сборных финских домиков. Строились бревенчатые домики. Стояла построенная в начале века гостиница, по случаю приезда в монастырь Николая II<sup>2)</sup>. Вот такой был пейзаж.

Производили впечатление контрасты. По существу, это был один из островов своеобразного архипелага. Я назвал его «Белым архипелагом»<sup>3)</sup>, потому что в отличие от солженицынского там жили учёные не на положении заключённых. Было популярно такое четверостишие, перифраз пушкинской «Полтавы»:

Богат и славен Борода,  
Его объекты несчислимы,  
Учёных бродят там стада,  
Хотя и вольны, но... хранимы.

<sup>1)</sup> В справедливости этой легенды были убеждены все обитатели «объекта» — и взрослые и дети. Хорошо помню рассказы о том, как Мустафа (главный герой фильма) строил нашу узкоколейку. На самом деле фильм «Путёвка в жизнь» снимался под Москвой в Болшево (Алексей Подурец, «Саров: памятник истории, культуры, православия». Саров. 2006), см. с. 418. — Б. Альтшулер.

<sup>2)</sup> Там же, с. 413–416. — *Сост.*

<sup>3)</sup> Метафора Л. В. Альтшулера «Белый архипелаг» очень понравились журналистам и писателям и стала частью «атомного фольклора». — *Сост.*

«Бородой» учёные называли И. В. Курчатова. Там был своеобразный режим. Внутри территории учёные ходили совершенно свободно. Но мы постоянно встречали характерные для эпохи колонны заключённых строителей, которые уходили утром из «зоны» на работу и возвращались вечером. Мы относили и к себе текст плаката:

Запомни эту пару строк:  
Работай так, чтоб снизить срок.

У заключённых были свои сроки. У нас были сроки правительственных заданий и работали учёные и инженеры очень напряжённо.

У меня была не совсем обычная биография, не ортодоксальная. Поэтому, когда я увидел колонны зеков, я припомнил и произнёс строфу из классического стихотворения Лермонтова: «Прощай, немытая Россия, страна рабов, страна господ, и вы, мундиры голубые, и ты, им преданный, народ». Это вызвало неудовольствие моей спутницы — Татьяны Васильевны. Ей не понравилась моя реплика и она произнесла: «Вы не любите Россию?» Это трансцендентный вопрос, что значит любить Россию? Почти невозможно ответить на библейское: «Что есть истина?» Так и очень трудно ответить на вопрос, что значит «любить Россию».

Раньше было намного легче разобраться в том, кто прав, а кто виноват, кто хороший, а кто плохой. И надо сказать, что ещё несколько лет назад для меня было очевидно, что означает «оттепель» и что хотят диссиденты. Я был уверен, что именно им принадлежит будущее. Как и очень многие московские интеллигенты, в августе 1991 г. я стоял в «живом кольце» вокруг Белого дома. А сейчас не видно никаких определённых ориентиров. Вокруг происходит что-то иррациональное. И я не берусь давать никаких прогнозов.

Вот есть такая гордая фраза Дизеля: «Инженер может всё». Правда, его поправили — «с помощью Божьей». Но мне тоже казалось, да и не только мне: можно внести разумное начало в то, что происходит.

Немного отвлекусь. Есть такой Мильнер<sup>1)</sup>, в прошлом заместитель Арбатова<sup>2)</sup>. Он 13 раз посетил Америку, ещё тогда, в советское время. Как-то судьба нас свела во время отпуска в долине нарзанов в Приэльбрусье, где мы с ним долго беседовали. Я стремился использовать нашу встречу, чтобы максимально «выкачать» из него информацию. Мне понравилась одна его фраза: «Я стремлюсь внести разумное начало, не входя в открытое противостояние с системой». Такая иллюзия была у многих, и у меня тоже. Андрей Дмитриевич Сахаров как-то иронически спросил меня: «Вы что, хотите стать советским Джефферсоном?» А сейчас почти нет иллюзий и многим непонятно, что происходит вокруг.

Но вернусь к теме доклада. На всех объектах атомного «проекта» был режим строжайшей секретности, и для некоторых это кончалось трагически.

<sup>1)</sup> Мильнер Борис Захарович — главный научный сотрудник Института экономики. — *Сост.*

<sup>2)</sup> Арбатов Георгий Аркадьевич — основатель и директор до 1995 г. Института США и Канады РАН, в настоящее время почётный директор. — *Сост.*

В управлении в Москве один работник режима покончил с собой. Он переложил документы из одной папки в другую и, забыв об этом, не смог объяснить, куда они делись. Документы нашли после того, как он застрелился<sup>1)</sup>. Я писал в моей первой статье о научном сотруднике Д. Е. Стельмаховиче, который чем-то не угодил «органам». Работал сначала в одной лаборатории, потом был переведён в другую. Наконец, просто сидел дома в своём коттедже. Когда к нему пришли «двое в штатском», он вышел в соседнюю комнату и застрелился. Я не знаю почему, но думаю, что он просто не выдержал психологического напряжения<sup>2)</sup>.

Несмотря на жёсткие режимные ограничения, настроение у нас было светлое, приподнятое, нравственный уровень и нравственный климат в нашем закрытом городе был высоким. Это объяснялось тем, что нашим научным руководителем был Харитон, а в его ближайшем окружении — Сахаров и Зельдович. Не буду всё описывать в хронологическом порядке, а сразу перенесусь на 40 лет. Сейчас к этой эпохе существует пристальное внимание политологов, учёных, историков. Обсуждается вопрос о том, какой же получился конечный результат создания атомного оружия.

Вот перед нами номер «Огонька» от августа 1993 г. На обложке на фоне взрыва атомной бомбы и портрета Юлия Борисовича написано: «Академик Харитон и его бомба, которая спасла коммунизм». Если журнал развернуть, там напечатана статья академика Виталия Иосифовича Гольданского: «Бомба, которая спасла советскую физику». В нашей стране после окончания войны кибернетика, генетика, частично химия подвергались, можно сказать, геноциду, истреблению — и персонально учёные, и идеологически. Физику эта судьба миновала, поскольку власть имущие, «отец народов» и Берия были заинтересованы в плодотворной работе физиков<sup>3)</sup>.

Не знаю, спасла ли бомба коммунизм, но мы — учёные и инженеры — считаем, что в деятельности многочисленных участников атомных разработок

---

<sup>1)</sup> Речь идёт об одном из самых секретных документов советского «водородного» проекта. Это было написанное В. И. Ритусом по поручению А. Д. Сахарова основное задание по слоике «Постановка задачи о действии МЗ» (датировано 05.04.1952, МЗ — многослойный заряд) для двух московских теоретических «групп поддержки» — группы Л. Д. Ландау (включала И. М. Халатникова, Е. М. Лифшица, Н. Н. Меймана) и группы А. Н. Тихонова. Как мне недавно (05.04.2009) рассказал В. И. Ритус, задание теоретики в течение 1952 года выполнили, сверхсекретный документ был сдан на хранение в режимный отдел Института прикладной математики. А примерно через год случайно обнаружилось, что документ пропал. Для расследования из Ленинграда прислали устрашающего (см. «Воспоминания» А. Д. Сахарова. Ч. I, гл. 6) сотрудника МГБ, после беседы с которым начальник режима ИПМ покончил с собой. А уже после этого выяснилось, что документ был по ошибке уничтожен сотрудницей отдела вместо другой назначенной к ликвидации бумаги. Сотрудница получила три года. См. также: Ритус В. И. Эпизоды рождения слоики // «Природа». 2004. № 12. С. 57–61; Киселёв Г. В. // УФН. 2008. № 9. С. 12; Горелик Г. Андрей Сахаров. Наука и свобода. — М.: Вагриус, 2004. С. 253. — Б. Алтшулер.

<sup>2)</sup> См. о Д. Е. Стельмаховиче в воспоминаниях Б. Н. Швилкина, с. 420. — *Сост.*

<sup>3)</sup> «Лысенкование» советской физики планировалось осуществить на широко объявленном и назначенном на 21–26 марта 1949 г. «Всесоюзном совещании физиков», которое за несколько дней до указанной даты было без каких-либо объяснений отменено. Как полагают некоторые авторы, это был результат телефонного разговора Берии с Курчатовым, который разъяснил начальству, что бомбы без теории относительности и квантовой механики не будут. — *Сост.*

был достигнут главный результат: восстановлено равновесие в мире. Покончено с монопольным положением в этой области Америки. Считаем, что таким образом весь мир был спасён от атомной катастрофы, спасена Москва и другие города от участи Хиросимы и Нагасаки.

Американцы сочли возможным сбросить свои первые бомбы на японские города, и никакие гуманные соображения их не остановили. Для них Советский Союз был «империей зла». Если бы не было у нас своего отечественного атомного оружия, то возможно, и нас бы постигла судьба Хиросимы и Нагасаки. Ощущение провиденциальности нашей миссии являлось главным стимулом интенсивной работы.

Когда обдумываются наши «атомные» перспективы, мнения расходятся. Вот, например, вышла книжка Виктора Никитича Михайлова, теперешнего министра атомной энергетики. Называется она «Я — ястреб». Основная идея у него в том, что ни в коем случае нельзя разоружаться, нужно держать атомный порох сухим и проводить ядерные испытания. Моё мнение, конечно, не решающее, но скажу для информации. На эту тему у меня с Виктором Никитичем был обмен мнениями.

Известно, что у нас имеется Российский ядерный центр (Арзамас-16) и другой аналогичный центр — на Урале. Я высказал мысль, что нужно полностью переключить один из них с оборонной тематики на решение проблемы создания мирных, экологически чистых источников энергии. Виктор Никитич был не согласен, считая, что «отлучение» одного из центров от оружейной тематики преждевременно.

Приведу также мнение Андрея Дмитриевича Сахарова, высказанное мне в личном разговоре. Сахарову было ясно, что о полном атомном разоружении не может идти речь. Если официально все разоружатся полностью, то никогда нельзя быть гарантированными, что какой-нибудь сумасшедший не спрячет атомную или водородную бомбу где-нибудь в стоге сена. И будет потом диктовать свои условия миру или вообще пойдёт на его частичное уничтожение.

Надо понимать, что существуют две сверхдержавы и надо иметь надёжные гарантии, что их правительства откажутся от идеологии первого удара. А. Д. Сахаров высказал такую мысль, что каждая из сверхдержав должна иметь примерно по сто термоядерных ракет с неуязвимым стартом. Тогда всякий, кто рискнёт пойти на нанесение первого удара, будет обречён на ответное уничтожение. Есть фильм Андрея Тарковского «Жертвоприношение». Там тоже обыгрывается тема первого удара.

Есть разные мнения и в вопросе о проведении испытаний. Андрей Дмитриевич Сахаров очень остро воспринимал тот ущерб, который будет принесён существующему и будущим поколениям за счёт так называемых «непороговых эффектов» малой радиации. То есть малые дозы облучения, которые создаются после ядерных испытаний, будут воздействовать на генетику человека, что приведёт к астрономическому числу жертв в будущих поколениях.

Миллионы людей будут подвержены болезням и преждевременной смерти. Поэтому Сахаров являлся одним из инициаторов Договора о запрещении ядерных испытаний в трёх сферах: на поверхности Земли, в воде и в кос-

мосе<sup>1)</sup>. Но он считал, что нужно запретить и подземные испытания, потому что нельзя быть уверенным, что при этих испытаниях не произойдёт выброс радиоактивных газов в атмосферу.

Пару раз меня выпустили за рубеж. Особенно мне запомнилась поездка в 1991 г. в Соединённые Штаты Америки на симпозиум по высоким давлениям и в Ливермор<sup>2)</sup>. Там я спросил у американских коллег, почему они в 50-е годы не публиковали своих работ уже после того, как у нас были опубликованы статьи по изучению сверхвысоких давлений? То есть по изучению тех экстремальных состояний материи, которые необходимо создать, чтобы произошёл взрыв с хорошим КПД. Ответ был такой: «Мы верили теории». Имея некоторые характеристики заряда, они верили, что расчётом можно определить все свойства вещества, которые будут предшествовать переходу ядерно-делящихся материалов через критическое состояние.

Мне особенно понравилось, что они используют методику «гидроядерных реакций», независимо предложенную у нас под названием «метод регистрируемых невзрывных цепных реакций» (НЦР). Это замечательная методика, и сейчас она широко используется. Я. Б. Зельдович очень жалел, что из-за преувеличенных преград секретности не опубликованы наши чисто научные результаты, которые получены в нашей стране по этой методике. Андрей Дмитриевич написал в своих «Воспоминаниях» о существовании и у нас этого метода, который позволяет отказаться от атомных испытаний. Можно взять готовое «изделие» и, не вызывая сколько-нибудь значительного выделения энергии, определить его работоспособность с огромной чувствительностью. Например, если рассчитано, что в данных условиях, для данного заряда должна иметь место определённая степень сжатия и ошиблись в своём расчёте на 1 %, то выход регистрируемых нейтронов изменится в сто раз. Это совершенно поразительный по чувствительности метод. Хочется убедить начальство, что раз уже Андрей Дмитриевич упомянул о нём, раз он используется в Америке, то дайте возможность опубликовать наши научные результаты<sup>3)</sup>.

Несколько слов о секретности в Америке. Перед каждой лабораторией стоит вахтёр. У каждого посетителя к лацкану пиджака прикреплена фотография. По инструкции охраняющий вахтёр должен подойти и прикоснуться рукой к плечу посетителя. Я сначала не понимал, зачем такой странный жест? Делается это для того, чтобы вахтёр обязательно посмотрел в лицо проходящему и сверил бы с фотокарточкой. Все мы знаем, что сплошь и рядом

---

<sup>1)</sup> Идею об исключении из договора трудно проверяемых подземных испытаний подал А. Д. Сахарову его коллега по теоретделу ВНИИЭФ Виктор Борисович Адамский. Андрей Дмитриевич идею оценил, изложил её министру Среднего машиностроения Е. П. Славскому, который донёс эту политически в тот момент выигрышную мысль до Н. С. Хрущёва. См.: Сахаров А. Д. «Воспоминания». Ч. I, гл. 16; Адамский В. Б. «Становление гражданина» // «Октябрь». 1994. № 12; в книгах «Он между нами жил. Воспоминания о Сахарове». — М.: ФИАИ, «Практика», 1996 и «Из поколения победителей. Виктор Борисович Адамский. — Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2008. — *Сост.*

<sup>2)</sup> См. статью Н. М. Кузнецова. — *Сост.*

<sup>3)</sup> Метод НЦР, предложенный в 1957 г. Альтшулером, Зельдовичем и Стяжкиным, был впервые представлен в докладе Ю. М. Стяжкина на Международном симпозиуме «История советского атомного проекта» (Дубна, 14–18 мая 1996 г.). — *Сост.*

в наших институтах проходишь вольным стилем и охраняющий ленится даже выйти из своей кабины. Есть у них, конечно, и ограничения посещений объектов по секретной тематике.

Теперь о роли нашей разведки. Должен сказать, что здесь имеются очень различные мнения. То что наша разведка играла определённую роль, сейчас признано таким сверхавторитетом, как Юлий Борисович Харитон. Об этом он пишет в статье «Ядерное оружие в СССР. Пришло оно из Америки или было изобретено самостоятельно», напечатанной в «Известиях» 8 декабря 1992 г.<sup>1)</sup> Этой же теме посвящён, в основном, и упомянутый выше доклад Харитона и Смирнова на юбилейной сессии Курчатовского института 12 января 1993 г., а также их статья «Советские физики шли своим путём» («Наука и жизнь», № 12, 1993).

Ценную информацию содержит статья бывшего разведчика и историка А. С. Феклисова «Подвиг Клауса Фукса» (Военно-исторический журнал. 1990 г. № 12). Следует обратить особое внимание на предшествующее этой публикации интервью главного редактора журнала генерала В. И. Филатова, данное «Комсомольской правде» (21 ноября 1990 г., статья «Бомба генерала Филатова»). О наших ведущих учёных-атомщиках генерал пишет так. Без помощи КГБ «эти учёные никогда бы не стали знаменитостями. Пусть они ручки целуют нашей разведке». Ту же генеральскую позицию занимают в своей книге другой бывший разведчик — Судоплатов и ряд комментаторов книги. Венчает этот критический хор статья Германа Смирнова в журнале «Чудеса и приключения». Оказывается, читаем мы в статье «Бомба и для Сахарова» в этом чудесном журнале (октябрь 1994 г.): «После воспоминаний Судоплатова гипотеза о решающей роли сионистских интересов в передаче СССР атомных секретов не вызывает сомнений». Хочется спросить автора статьи, может быть и в пресловутых «Протоколах сионских мудрецов» об этом уже написано? Замечу, что главным редактором журнала «Чудеса и приключения» является Василий Захарченко, ветеран борьбы с сионизмом. Ещё в 1949 г. он травил как космополита автора одной популярной брошюры<sup>2)</sup>.

Оставим этих «вечно вчерашних» с их взглядами и обратимся к реальным фактам истории российского атомного проекта. Мне привелось её наблюдать с «близкого расстояния».

В 1946 г. Я. Б. Зельдович ещё в Москве, в Институте химической физики, познакомил меня с двумя схемами получения сверхкритических состояний, дающих старт цепной реакции взрыва. Оба они были основаны на импло-

---

<sup>1)</sup> Л. В. Альтшулер неоднократно говорил и писал, что для него было полной неожиданностью признание Ю. Б. Харитона, что его с коллегами первая советская атомная бомба 1949 года была точной копией американского «Толстяка». Из учёных допуск к разведанным имели считанные единицы (И. В. Курчатов, Ю. Б. Харитон, К. И. Щёлкин и Я. Б. Зельдович). Остальные участники атомного проекта, включая, конечно, Л. В. Альтшулера, даже не догадывались о масштабе развединформации, имеющей прямое отношение к их деятельности на начальном этапе атомного проекта. См. вызвавшее недоумение Л. В. А. замечание Ю. Б. Харитона о размере люка американского «Боинга», с. 79. — *Сост.*

<sup>2)</sup> Речь идёт о С. В. Альтшулере, старшем брате Льва Владимировича (см. примечание на с. 509). — *Сост.*

зии<sup>1)</sup>. Но один — на сближении, а другой — на сжатии ядерно-активного материала, что действительно воспроизводило схему американской плутониевой бомбы. Виртуозно упростив схемы, Зельдович поручил мне сравнить их эффективность, проделав расчёты на обычной логарифмической линейке. Результаты анализа показали мне, что наилучшие результаты можно получить при использовании новой — третьей схемы, при которой реализуется и сближение, и сжатие<sup>2)</sup>. В последующие два года, уже в Арзамасе-16, новая газодинамическая схема атомной бомбы была испытана на моделях в моей лаборатории К. К. Крупниковым и также была рассчитана и обоснована Е. И. Забабахиним. Результаты этой работы в 1949 г. изложены в «Отчёте-предложении» Альтшулера, Зельдовича, Забабахина и Крупникова.

Копия американского варианта, испытанного в 1949 г. под Семипалатинском, и наша бомба, с успехом прошедшая полигонные испытания в 1951 г., сопоставлены сейчас в форме макетов в музее Арзамаса-16 (фото 14). Харитон и Смирнов в Докладе 1993 г. «О некоторых мифах и легендах...» написали: «Макеты стоят рядом и являют собой разительный контраст — бомба на основе нашей собственной схемы, будучи почти в два раза легче копии американской бомбы, получилась в два раза мощнее. Кроме того, существенно меньше оказался и диаметр новой бомбы, благодаря оригинальному решению по обеспечению имплозии, предложенному В. М. Некруткиным»<sup>3)</sup>.

В годы, предшествующие первым испытаниям, в Институте Харитона были развёрнуты уникальные теоретические и экспериментальные исследования экстремальных свойств материи. Не только наука служила обороне, но и оборона — науке. В первую очередь эти исследования были нужны для уверенных расчётов проектируемых конструкций. Первоначально оценка мощности выполнялась в двух вариантах, о которых даже на высоких совещаниях иронически говорили:

Вариант «К» взят с потолка,  
Вариант «Д» найден в Бороде.

Наши высокоточные эксперименты по сжимаемости многих веществ при давлениях в миллионы атмосфер были впервые опубликованы в конце пятидесятых и начале шестидесятых годов. Позже, уже в 1988 г., ливерморские коллеги писали об этих опытах: «Они осуществлены на установках, нигде не описанных и никем не превзойденных». На одном из симпозиумов было высказано экстравагантное предположение о том, что Альтшулер использует для создания давлений разгон ударников на многоступенчатой ракете в космосе. Естественно, реальные условия проведения опытов я в публикациях не раскрыл, а при посещении Ливермора в 1991 г. на расспросы ответил Sapiienti

<sup>1)</sup> Взрыв, направленный «внутрь». — *Сост.*

<sup>2)</sup> Так называемая «оболочечно-ядерная» модель. Отец рассказывал, что идея совмещения двух схем, лёгшая в основу знаменитого «Отчёта четырёх», пришла ему в душе, вечером того же дня, когда Зельдович ознакомил его с двумя известными схемами получения сверхкритических состояний. — *Б. Альтшулер.*

<sup>3)</sup> Именно эта конструкция была впервые запущена в серийное производство и поступила на вооружение армии. — *Сост.*

satis, что в переводе с латинского значит «мудрому достаточно, догадывайтесь сами»<sup>1)</sup>). В настоящее время в группе Юрия Михайловича Стяжкина по методу невзрывных цепных реакций и традиционно (Р. Ф. Трунин, М. А. Подурец, Е. Н. Аврорин и др.) экспериментально изучаются диапазоны звёздных давлений.

Вернёмся к хронологии создания российского ядерного оружия. В 1953 г. был завершён очередной этап совершенствования газодинамической схемы атомных зарядов. После успешного испытания новых образцов за проявленную инициативу и активное участие в их разработке высокими правительственными наградами были среди прочих отмечены Забабахин и Альтшулер. Конечно, меня это обрадовало, но и удивило, ведь в этот период для многих начальников моя фамилия была неудобопроизносимой. Например, в 1952 г., в стенной газете нашего сектора можно было прочесть: «Первое место в социалистическом соревновании занял отдел, где заместителем — Б. Н. Леденёв». И подпись начальника сектора.

Опала постигла меня в связи с моими очень не ортодоксальными высказываниями по вопросам... музыки и биологии. Так, в конце 1950 г. я стал «физиком-вейсманистом». Этот красочный эпизод моей биографии описан в двух публикациях Харитона и в «Воспоминаниях» Сахарова. Солидарность учёных, с которыми власть вынуждена была считаться, позволила мне продолжить работу в Институте и предохранила от других вероятных тяжёлых последствий. Тогда в мою защиту перед посетившим наш город А. П. Завенягиным выступили Цукерман, Забабахин и Сахаров. В 1952 г. снова было принято решение о моём увольнении. Спасательный круг мне бросил тогда Харитон, поговорив по вертушке непосредственно с Берией<sup>2)</sup>.

Главным событием 1953 г. стало испытание первой в мире транспортабельной водородной бомбы. По классификации Сахарова в её конструкции были воплощены две основополагающие идеи 1948 года, теперь обнародованные («Природа». 1990. № 8; «Успехи физических наук». 1991. № 5; «Природа». 1992. № 2). Первая идея принадлежала Сахарову и получила поэтому название «сахаризация»; вторая — сотруднику ФИАНа Виталию Лазаревичу Гинзбургу (теперь академику), применение в качестве термоядерного горючего вместо сжиженных изотопов водорода твёрдого при нормальной температуре дейтерида лития<sup>3)</sup>.

Апофеоз в разработке сверхмощного термоядерного оружия наступил в 1955 г., когда была реализована «третья идея»<sup>4)</sup>). Как пишет об этом Сахаров: «По-видимому к «третьей идее» одновременно пришли несколько

---

<sup>1)</sup> Полусферические устройства, на которых Л. В. Альтшулер и его коллеги получали в лабораторных условиях сверхвысокие давления, были впервые раскрыты в докладе Л. В. Альтшулера и К. К. Крупникова на Международном симпозиуме «История советского атомного проекта» (Дубна, 14–18 мая 1996 г.). — *Сост.*

<sup>2)</sup> См. подробнее об этих событиях на с. 82–83. — *Сост.*

<sup>3)</sup> На ныне общепотребительном жаргоне речь идёт о «Слойке» Сахарова и «LiДочке» Гинзбурга. — *Сост.*

<sup>4)</sup> Идея «светового обжаривания», то есть сжатия термоядерного горючего водородной бомбы давлением электромагнитного излучения, возникающего при подрыве «атомного запала» — атомной бомбы, расположенной рядом с термоядерным ядром. — *Сост.*

сотрудников наших теоретических отделов. Одним из них был и я...»<sup>1)</sup>. В дальнейшем нашими физиками были разработаны ещё более совершенные и мощные заряды. 30 октября 1961 г. был осуществлён непревзойдённый до сих пор по мощности взрыв 50-мегатонной водородной бомбы. Авторами этой разработки являлись А. Д. Сахаров, В. Б. Адамский, Ю. Н. Бабаев, Ю. Н. Смирнов, Ю. А. Трутнев. Никакой роли во всех этих пионерских достижениях разведка не играла. Не была использована также информация из анализа радиоактивных атмосферных проб после американских испытаний. Иного мнения по этим вопросам придерживаются учёные США Д. Хирш и У. Метьюз<sup>2)</sup>. Ещё недавно (1989 г.) аналогично высказывался всемирно известный физик Ганс Бете. Но вот письмо Ричарда Роудса, отправленное мне 16 января 1993 г. Он пишет: «Я попросил Бете прокомментировать Ваше последнее письмо мне и услышал от него — «В противоположность цитаты из статьи Хирша и Мэтьюза я верю, что Андрей Сахаров пришёл к третьей идее самостоятельно»... Надеюсь, — заканчивает Роудс свой ответ мне — Вы найдёте эти комментарии содержательными»<sup>3)</sup>.

Мне остаётся лаконично обозначить завершающие этапы в создании атомных зарядов. Специальное устройство, обеспечивающее взрыв ядерного заряда в момент его наибольшего сжатия, предложено и разработано Цукерманом, Зельдовичем и Аркадием Адамовичем Бришем. В 1954 г. оно успешно прошло полномасштабные полигонные испытания. Сейчас Бриш, бывший белорусский партизан, прошедший научную школу в Арзамасе-16 у Цукермана, руководит в Москве большим институтом.

Свой современный облик атомные заряды приобрели к началу шестидесятых годов силами больших коллективов теоретиков, экспериментаторов и конструкторов при направляющем участии Забабахина и Зельдовича.

В одной из своих публикаций я сравнил Институт Харитона с ретортой с почти непроницаемыми стенками, в которой бурно развивались цепные реакции идей. Помимо научного руководства, в этом была заслуга выдаю-

<sup>1)</sup> А. Д. Сахаров, «Воспоминания». Ч. I, гл. 12. — *Сост.*

<sup>2)</sup> Хирш Д., Метьюз У. Водородная бомба: Кто же выдал её секрет? // УФН. 1991. Т. 161, № 5. С. 153. — *Сост.*

<sup>3)</sup> Дискуссия о роли разведанных в создании советской водородной бомбы не утихает уже много лет — см. новейшие статьи Г. Е. Горелика, с комментариями В. И. Ритуса («Природа», № 7, 2007) и Г. А. Гончарова («Природа», № 4, 5, 2009). Суммарный, ни у кого, насколько нам известно, не вызывающий возражений вывод из всего массива публикуемой информации, состоит в том, что руководство СССР знало о ведущихся в США разработках «сверхбомбы», но не получало разведанных о применении американцами принципиально новой, открытой в 1951 г., идеи Улама–Теллера в конструкциях испытанных в ноябре и в марте–мае 1954 г. зарядов. Именно по причине отсутствия соответствующей развединформации выдвинутое в 1954 г. теоретиками «Арзамаса-16» предложение переключиться на разработку «третьей идеи» (советский аналог идеи Улама–Теллера двухступенчатой конструкции с применением радиационного обжатия) было первоначально воспринято как авантюра и встретило жёсткую оппозицию руководителей министерства, о чём пишет А. Д. Сахаров в своих «Воспоминаниях» (гл. 12 части I). В этом плане ситуации с созданием советских атомной и водородной бомб диаметрально противоположны, что недвусмысленно подтверждает представленную в докладе позицию Л. В. Альтшулера о самостоятельности советской разработки «третьей идеи». — *Сост.*

щихся администраторов — Павла Михайловича Зернова, Бориса Глебовича Музрукова, Анатолия Сергеевича Александрова, Льва Дмитриевича Рябева.

В своём докладе я привёл дополнительные доводы, опровергающие мифы и легенды вокруг советских атомного и водородного проектов. Взаимодействие российских и зарубежных учёных, конечно, не бесполезно. Сейчас дальнейшее увеличение мощности и запасов ядерных боеприпасов очевидно излишне. Важнейшими задачами стали безопасное хранение, безопасная перевозка атомных и водородных бомб, безопасное уничтожение их излишков. Глобальной проблемой века является создание мощных, экологически чистых и безопасных источников энергии для мирных целей. По мнению Сахарова, такими источниками могут стать подземные атомные электростанции. Эффективный и быстрый прогресс в этих направлениях требует международного сотрудничества учёных и правительств. Примерно так я закончил свой доклад на международном симпозиуме в Вашингтоне в 1991 г. Так я заканчиваю своё выступление и сегодня.

### «ТАК МЫ ДЕЛАЛИ БОМБУ»<sup>1)</sup>

*Интервью Л. В. Альтшулера Олегу Морозу*

.....

**Л. А.** ... Колонны эков, проходившие по посёлку утром на работы, а вечером обратно в зоны, были бьющей в глаза реальностью.

**О. М. Как жили рабы, мы можем представить по солженицынскому «Архипелагу», а как жили вы?**

**Л. А.** Конечно, на «объекте», существовало сильное социальное расслоение. Но даже заключённые жили здесь не так, как на главных островах их архипелага. Всё-таки это было особое место.

Если же говорить о специалистах, то они жили очень хорошо. Из голодной Москвы мы попали, можно сказать, в рай. Ведущим сотрудникам платили очень большую по тем временам зарплату. Никакой нужды наши семьи не испытывали. И снабжение было совсем другое<sup>2)</sup>. Так что все материальные вопросы сразу же были сняты.

Жили мы сначала в финских и в рубленых домах, а после — в двухэтажных коттеджах. Каждый коттедж — на две семьи. Сахаров, который приехал на объект позже, в начале 50-х, там жил с женой и детьми. Зельдович, в основном, один<sup>3)</sup>.

В посёлке были школы, детские сады, два кинотеатра. Был даже театр с приглашаемыми режиссёрами. С какого-то момента там появился филиал МИФИ — Московского инженерно-физического института.

---

<sup>1)</sup> «Литературная газета». № 23 (5297). 06.06.1990. С. 13. Печатается с сокращениями.

<sup>2)</sup> Как о парадоксе эпохи отец рассказывал о том, что в 1946–1947 гг. он возил картошку родителям в Москву из Сарова на самолёте (это было время послевоенного голода, люди в сельских районах умирали, как и в период коллективизации в начале 30-х, хотя и в меньших масштабах). — Б. Альтшулер.

<sup>3)</sup> Его жена не была допущена на объект, так как её родная сестра жила в США.

В первые годы мы очень страдали оттого, что выезд с «объекта» был страшно затруднён. Вспоминается такой эпизод. Начало 1949 года. Теоретики приходят к заключению, что надо провести испытания неких образцов<sup>1)</sup>. На высоком уровне обсуждается вопрос о том, что требуется послать в Москву письмо-запрос. Я говорю: «В наших условиях послать письмо — это всё равно что бросить бутылку с запиской в океан. Надо ехать». Но мои слова пропускают мимо ушей. Но вот наступает лето (*остаётся менее трёх месяцев до назначенного на конец августа испытания. — Сост.*), образцов нет. Только тогда меня посылают в Москву. Я иду прямо в кабинет к Ванникову<sup>2)</sup>. Узнав, в чём дело, он устраивает трам-тарарам, так что стены трясутся, и всё решается мгновенно.

**О. М.** Так что бардака и в ту пору хватало? Удивительно, что при этом удалось сделать бомбу.

**Л. А.** Ну разве это бардак? Так, трудности начальной поры. В обстановку бардака я попал, скорее, когда вернулся с «объекта» в Москву в 1969 году. А там, повторяю, атмосфера была очень благоприятная для работы. Это была обстановка сотрудничества и полного доверия экспериментаторов и теоретиков, крупных учёных и молодых специалистов. Все были воодушевлены сверхзадачей — восстановить мировое равновесие, обеспечить безопасность страны, создать условия, когда «любимый город может спать спокойно»...

**О. М.** Насколько я знаю, режим секретности на «объекте» — это был не просто режим. Это был образ жизни, определявший манеру поведения, образ мысли людей, их душевное состояние...

**Л. А.** В какой-то мере это так. Оставление без присмотра, а тем более утеря чего-то секретного неотвратимо влекли за собой тяжёлые последствия, а иногда и гибель человека... Меня одно время преследовал один и тот же сон, от которого я просыпался в холодном поту. Снилось мне, что я в Москве, иду по Кропоткинской и несу в портфеле документы с грифами СС и ССОП. («Совершенно секретно» и «Совершенно секретно особая папка». — *Сост.*) И я чувствую, что я погиб, потому что не могу объяснить, как они там оказались... Снять чрезмерное напряжение помогал юмор. Так, у себя в кабинете я повесил плакат, взятый в этом самом режимном отделе: «Внимание! Здесь не место для служебных разговоров».

К нескольким учёным, представлявшим для государства особую ценность, одно время были приставлены вооружённые телохранители, сопровождавшие их повсюду (после они были оставлены только у Юлия Борисовича Харитона — научного руководителя «объекта»). Естественно, это не прошло мимо внимания местных юмористов. Про Андрея Дмитриевича, например, были сочинены такие вирши (не очень приличные и несколько не отражающие его наклонностей и привычек, но зато, как нам казалось, смешные):

<sup>1)</sup> См. пояснение в статье «На пути к первому советскому атомному испытанию» (глава «Лаборатория модельных испытаний в Сарове»), с. 121. — *Сост.*

<sup>2)</sup> Б. Л. Ванников, начальник Первого главного управления (ПГУ) при Совете Министров СССР. — *Сост.*

Жил-был мальчик Адя,  
Дали ему дядю,  
День и ночь он Адю стережёт.  
Ходит дядя сзади.  
Не пускает к б...  
И благонадёжность бережёт.

**О. М. Не уберегли благонадёжность. Очень их Андрей Дмитриевич подвёл...**

**Л. А.** Да, на Андрея Дмитриевича делали ставку. Для начальства Сахаров был русским самородком, которого надо было поднимать как можно скорее. Поэтому для них действительно было сокрушительным ударом, когда он в своих «Размышлениях» выступил с совершенно неприемлемой для них программой. Были и такие суждения: вообще-то Андрей — парень хороший, но вот евреи его сбили с пути<sup>1)</sup>...

**О. М. Атомная бомба была взорвана через два года после того, как вы начали работать на «объекте» — в августе 1949-го. А всего вы там проработали 22 года. Как понимаю, шло усовершенствование оружия?**

**Л. А.** Конечно. Но, кроме того, решались и сопутствующие научные проблемы. Так, в моём научном коллективе и в ряде других лабораторий исследовались свойства вещества при сверхвысоких давлениях в миллионы и десятки миллионов атмосфер. Большинство этих работ опубликовано. В сущности, было создано научное направление, в котором работы советских учёных нашли международное признание. Что касается оружия, то первый его вариант был самый примитивный и дорогой. В том, что он сработает, почти ни у кого не было сомнений: в сборках устройство доводили до состояния, близкого к критическому, при котором почти начиналась цепная реакция. Измерительная система была настолько чувствительна, что, когда к сборке подходил Б. Л. Ванников — мужчина довольно плотный, с избыточными, как говорится, жировыми отложениями, счётчики начинали буквально захлёбываться: нейтроны отражались от его живота и коэффициент усиления возрастал...

**О. М. Говорят, работая на «объекте», вы слыли человеком... неуправляемым, что ли, вольнодумцем, смутьяном, несколько раз попадали в истории. Как вам это сходило с рук?**

**Л. А.** Тут был такой удивительный феномен. Я хоть и вёл себя, как многие считали, легкомысленно, неблагоразумно — все мои высказывания в частных разговорах не вызывали никакой реакции. Например, как-то мы с сотрудниками сидели в столовой, и с нами за столом был начальник политотдела (потом он стал называться секретарём горкома). От него мы слышали, что рабочие на нашем заводе, бывает, прямо у станка падают в обморок от недоедания. И тогда я возьми да скажи ему: «Покажите мне, где в Уставе вашей партии сказано, что рабочие должны голодать?» Он чуть со стула не упал: «Вы что с ума сошли?! Что Вы такое говорите?!» Можете

---

<sup>1)</sup> Говорили также, что Сахаров на самом деле Цукерман. На вопросы подобных людей: «Не еврей ли он?», Андрей Дмитриевич кратко отвечал: «Я хуже». — *Б. Альтшулер.*

себе представить: в то время — такие слова! Но ничего, всё сошло с рук, не было никаких последствий<sup>1)</sup>.

**О. М. Почему, как полагаете? Без сомнения, «объект» был нашпигован стукачами.**

**Л. А.** Ясно, почему. Руководители режима сами же и отвечали за отбор сотрудников. И если бы выяснилось, что они допустили к работе какого-то неблагонадёжного человека, им самим и досталось бы в первую очередь.

Но если я выступал где-то официально, соответствующие чиновники вынуждены были как-то реагировать, и я даже не могу в них бросить камень за это...

**О. М. Вы сказали, что возвращение с «объекта» в Москву в каком-то смысле было для вас холодным душем...**

**Л. А.** Да, возвратясь, я испытал чувства прямо противоположные тем, какие ощущал 22 года назад, переезжая из Москвы на «объект», где действительно были созданы все условия для работы. И как результат за три года, с 1947-го по 1949-й, создали атомную бомбу. Довольно быстро была сделана также водородная бомба. Эта работа до сих пор являет собой образец, как надо решать очень трудную, глобальную задачу. Когда же в 1969-м я вернулся в Москву, ничего подобного я уже не видел. Ни концентрации сил, ни концентрации финансов...

Как-то в бытность мою на «объекте» мы отчитывались о работе лаборатории на Учёном совете. В числе прочего я сказал, что мы начали изучать минералы и строение мантии Земли, а после в шутку добавил: мы, дескать, хотим убедиться, насколько прочен тот фундамент, на котором мы построили социализм и собираемся строить коммунизм. На это последовала мгновенная реакция Зельдовича: «Мы не сомневаемся в прочности этого фундамента».

Что касается меня, у меня такие сомнения были всегда. За последние два десятилетия моей жизни, проведённые вне «объекта», они только усилились.

## «СУДЬБА БЫЛА БЛАГОСКЛОННА КО МНЕ...»

*Л. В. Альтшулер*

Интервью с ветераном Арзамаса-16 провели и подготовили к публикации В. П. Визгин, И. С. Дровенников, К. А. Томилин<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Это был 1946 год. Л. В. А. находился в Сарове в командировке, обедали они в привилегированной, так называемой «генеральской», столовой для начальства. Реакция отца вполне для него естественна. Всё-таки он был сыном революционера, социал-демократа, борца за власть рабочих и крестьян, верил в социализм, относился к этому очень лично и возмущался, когда сталкивался с извращениями идеи. Об эпизоде в столовой он рассказывал также, что этот партначальник совершенно посерел и, накричав на отца, медленно, с дрожащими руками, поднялся из-за стола и ушёл куда-то в другой конец зала, не доев своего обеда. — *Б. Альтшулер.*

<sup>2)</sup> Интервью дано в июле 1995 г., отредактировано автором в июле 1997 г. Опубликовано в сборнике Института истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН «История советского атомного проекта. Выпуск 1». — М.: Янус-К, 1998. С. 312–328.

**Вопрос** (в дальнейшем — **В.**). Хотелось бы, чтобы Вы, Лев Владимирович, рассказали о Вашем пути в науку. Может быть, Вы хотите предварить нашу беседу какими-нибудь замечаниями общего характера?

**Ответ** (в дальнейшем — **О.**). Я хотел бы, прежде всего, вспомнить добрым словом двух самых дорогих для меня людей, оказавших благотворное и важнейшее воздействие на всю мою жизнь. Судьба была благосклонна ко мне. В течение 40 лет меня сопровождала верная спутница жизни Мария Парфеньевна Сперанская (1916–1977), ставшая первым взрывником-экспериментатором в Арзамасе-16. Она обладала главным человеческим качеством, которое передала нашим детям — добротой. Её присутствие смягчало мой нелёгкий характер. Очень многое она прощала мне. Её последние слова перед смертью были такие: «Я тебя очень любила, золотой мой человек». Эти слова двадцать лет согревают моё одиночество. И до сих пор часто малознакомые мне люди с благодарностью вспоминают Марию Парфеньевну. Даже когда она лежала в больнице, персонал удивлялся обилию вопросов о её самочувствии. «Если это не большой начальник, значит, очень хороший человек» — говорили они мне <sup>1)</sup>.

У меня был ещё один подарок судьбы — мой школьный товарищ последних двух классов Вениамин Аронович Цукерман. С детства он постепенно терял зрение и к зрелым годам совершенно ослеп. Это о нём Ю. Б. Харитон написал однажды: «Вениамин Аронович, несмотря на тяжелейший недуг, сделал так много, что жизнь его хочется назвать подвигом» <sup>2)</sup>. Совершенно слепым в Арзамасе-16 он руководил большим экспериментальным отделом, а среди многих наград больше всего дорожил званием «Заслуженный изобретатель РСФСР». Пользуясь огромным авторитетом, он помогал очень многим и, в частности, организовал физико-математический кружок для одарённых детей, а также добился специальной передачи на телевидении для глухих. В моей судьбе и вообще моей семье он сыграл решающую роль. Все основные вехи моего пути отмечены его участием.

**В.** Расскажите об этих вехах.

**О.** Успехи и неудачи первых лет моего жизненного пути определялись, с одной стороны, моим неуживчивым характером, а с другой, — тем, что я окончил школу-девятилетку по специальности, мало меня интересовавшей, получив диплом младшего десятника по общим строительным работам. В течение двух лет я работал с малым успехом в Москве и в двух совхозах на Волге, потом снова в Москве в Государственном институте сооружений, рабочим на велозаводе, пытался без успеха сдать экзамен на водителя автотранспорта.

Судьба моя изменилась в 1932 г., когда я встретил на ул. Горького моего школьного товарища Веню (Вениамина Ароновича Цукермана). Он учился в это время в вечернем Московском машиностроительном институте и одновременно заведовал маленькой студенческой рентгеновской лабораторией, в которой кроме него было только три сотрудника, в том числе будущий

<sup>1)</sup> См. фото 11–16.

<sup>2)</sup> См. фото 5, 6.

академик В. Л. Гинзбург<sup>1)</sup>). Научным руководителем лаборатории был по совместительству профессор Евгений Фёдорович Бахметев, фактически определивший направление моего дальнейшего пути на всю жизнь. В беседе с ним с юношеской самоуверенностью (мне было 19 лет), несмотря на все преследовавшие меня неудачи, я заявил, что хочу у него (или под его руководством) сделать «мировое открытие». Он улыбнулся и, после нескольких встреч, рекомендовал меня лаборантом в рентгеноструктурную лабораторию Московского университета.

Параллельно с работой лаборанта я ходил на лекции старших курсов физфака МГУ и в 1933 году решил поступить в университет на середину 4-го курса, на кафедру металлофизики, сдав необходимые экзамены экстерном. Организационно это было очень трудно из-за моего непролетарского происхождения, хотя отец занимал ответственный пост в министерстве финансов (он был заместителем начальника сектора госдоходов). Заведующий учебной частью по фамилии И. И. Глотов сказал отцу: «Ваш сын отлично сдал экзамены, но принять его мы не можем». Тогда отец показал ему лаконичную рекомендацию Е. Ф. Бахметева, в которой говорилось: «Из Л. В. Альтшулера может выйти хороший научный работник...», а также письмо заместителя Наркомфина Левина: «Сын Владимира Александровича Альтшулера имеет право получить высшее образование». Вопрос был решён. Я стал студентом 4-го курса кафедры металлофизики по специальности «рентгеноструктурный анализ». Одновременно В. А. Цукерман зачислил меня научным сотрудником в свою лабораторию.

1934 год, завершившийся убийством С. М. Кирова, стал трагическим для моих рекомендателей. Бывший замминистра Левин был сослан в Сибирь, а Бахметев — на Урал. На судьбе Е. Ф. Бахметева, с которым я был связан ещё много лет до его гибели в 1943 г., следует остановиться подробнее.

### **В. Пожалуйста.**

**О.** Это был замечательный человек. В 1917 г., будучи механиком подводной лодки, он принимал участие в Октябрьской революции. Затем окончил Военно-воздушную академию и, как многие слушатели этой Академии, стал троцкистом. Из фракции он вскоре вышел и был командирован в Германию и Австрию, в частности, к профессору Г. Заксу, крупнейшему специалисту по рентгеноструктурному анализу. Вернувшись на родину, стал заместителем директора Центрального института авиационных материалов (ЦИАМ). Дела его шли успешно. Он неоднократно встречался с выдающимся английским физиком, впоследствии крупным общественным деятелем и президентом Всемирного Совета Мира Дж. Берналом. Всё это резко оборвалось в декабре 1934 г. Е. Ф. Бахметев был сослан на 3 года на Урал (в город Чибью) на разработки радиоактивных руд, где заведовал лабораторией. После отбытия срока ему было запрещено пребывание в Москве, и он стал заведующим рентгеновской лабораторией Текстильного института в г. Костроме. С момента его ареста Цукерман и я материально помогали его матери, а В. А. Цукерман сделал для его костромской лаборатории рентгеновский аппарат высокого на-

<sup>1)</sup> См. фотографию трёх друзей через 23 года после знакомства — фото 5.

пряжения. На второй день Отечественной войны он был арестован вторично, но успел бросить родным открытку: «Осуждён на 10 лет ссылки в Казахстан». В 1943 г. одна из его хороших знакомых передала мне его письмо к ней, которое я в 1952 г., сам ожидая ареста, уничтожил<sup>1)</sup>. В письме он сообщал: «Работаю бухгалтером в колхозе. Только бы дожить до новой картошки; тоскую по науке, по общению с друзьями и женщинами». Мы с Цукерманом организовали посылку, но в ответ получили извещение о его смерти.

**В.** Вернёмся, однако, к Вашей собственной биографии.

**О.** В лаборатории Московского машиностроительного института мы занимались разработкой скоростной рентгеноструктурной аппаратуры<sup>2)</sup>. У нас были определённые успехи, и в 1940 г. вся лаборатория с сотрудниками была передана в Институт машиноведения АН СССР, где директором был Евгений Алексеевич Чудаков, крупнейший специалист в области автомобилестроения. Я был заочным аспирантом МГУ. Но в 1940 г. все отсрочки от армии были отменены, и я был направлен в школу младших авиаспециалистов (ШМАС). После шестимесячного обучения, в мае 1941 года, накануне войны, меня назначили мотористом в 204-й дальнебомбардировочный авиаполк (ДБАП).

После того, как немцы фактически разбомбили полк, он был перебазирован из Ленинградского военного округа под Дмитров и вскоре расформирован. Я, как специалист с высшим образованием, был направлен в Управление ВВС. Мне присвоили звание старшего техника-лейтенанта авиации, и в этом звании в качестве младшего военпреда я проработал на 24-м авиамоторном заводе им. М. В. Фрунзе до осени 1942 г. (сначала в Москве, а затем после эвакуации завода — в Куйбышеве).

Осенью 1942 года в счёт «тысячи» по ходатайству академика Чудакова я был возвращён по месту моей постоянной работы в Институт машиноведения, в лабораторию рентгеноструктурного анализа В. А. Цукермана. Вместе с множеством других академических учреждений Институт был эвакуирован в Казань. Здесь я впервые познакомился с Я. Б. Зельдовичем и Ю. Б. Харитоновом и защитил кандидатскую диссертацию по скоростной рентгенографии на Учёном совете Ленинградского физико-технического института под председательством академика А. Ф. Иоффе. В Москву я вернулся в 1943 году.

**В.** Теперь я бы хотел Вас спросить о Вашем главном вкладе в реализацию советского атомного проекта. Можно конкретизировать этот вопрос следующим образом. Вы удостоены трёх орденов Ленина и, если я не ошибаюсь, трёх Сталинских (Государственных) премий и одной Ленинской. Нельзя ли припомнить, когда Вы их получили и за что. В книге Вениамина Ароновича Цукермана и Зинаиды Матвеевны Азарх «Люди и взрывы» (Арзамас-16, 1994) говорится, что Эдвард Теллер считал, что именно Вы и Зельдович «больше всех способствовали открытию нового поля исследований — физики высоких плотностей энергии» [1, с. 79]. В 1991 г. Вы были удостоены также премии Американского физического общества. Сохранились ли соответствующие дипломы и другие документы, свидетельствующие об этих наградах?

<sup>1)</sup> См. ниже с. 83. — *Сост.*

<sup>2)</sup> См. фото 3.

**О.** Первую Сталинскую премию 2-й степени я получил вместе с В. А. Цукерманом ещё до работы над созданием советского атомного оружия, в 1946 г., и главный вклад тут был сделан В. А. Цукерманом. Она была получена за разработку методов импульсной мгновенной рентгенографии. Результаты, важные в научном отношении, были существенны для изучения обычного оружия — кумулятивных зарядов. Именно эти методы позволили Цукерману среди многочисленных гипотез выделить те основные факторы, которые объясняли необыкновенную пробивную способность немецких фаустпатронов. Как сказано в цитируемой Вами книге В. А. Цукермана и З. М. Азарх [1], среди многих поздравлений, полученных нами в связи с этим, была телеграмма от Игоря Васильевича Курчатова, который в это время (1946 г.) уже был руководителем советского атомного проекта. И именно тесные отношения, которые возникли во время эвакуации у Цукермана с близким другом Курчатова Ю. Б. Харитоновым, а также с Я. Б. Зельдовичем, побудили Юлия Борисовича обратиться в 1946 г. к Цукерману с предложением принять участие в одной большой и интересной работе. Харитон спросил: «Можете ли Вы с помощью Вашей методики снять, что будет делаться с металлическим шариком, помещённым внутри взрывающегося заряда?» «Ну, — он продолжил, — возможно, Вам придётся на полтора–два года уехать из Москвы в более отдалённые места для того, чтобы там организовать лабораторию, где можно осуществлять большие взрывы обычного взрывчатого вещества». И вот, начиная с 1946 г., мы включились в работу по созданию ядерного оружия.

**В.** Так уже в 1946 г. началась Ваша работа в советском атомном проекте?

**О.** Да, в декабре 1946 г. я уже съездил в командировку на «объект», как мы его называли, иначе говоря, в «Приволжскую контору», у которой было ещё много-много других имён, но утвердилось одно — «Арзамас-16». Я переехал туда с семьёй только в мае 1947 г. А до этого примерно семь-восемь месяцев я работал по новой тематике в Москве, в Институте химической физики, в группе, которой руководил Я. Б. Зельдович. Хотя я немножко был с ним знаком ещё по Казани, но здесь впервые соприкоснулся с ним достаточно близко. Меня поразила непринуждённая обстановка, в которой проходили беседы. Порой применялись достаточно вольные выражения. Часто здесь бывал Константин Адольфович Семендяев, известный математик, заведующий отделом в Институте прикладной математики, автор популярного справочника. Именно в этот период радикально изменились мои научные интересы. Вместо вопросов рентгеноструктурного анализа они сосредоточились на изучении экстремальных состояний материи при сверхвысоких давлениях, на разработке моделей атомного оружия.

И вот как-то Зельдович, замечательно упростив принцип действия атомной бомбы, набросал две схемы возможной реализации атомного взрыва. Как известно, для реализации взрыва нужно достаточно быстро сделать так, чтобы масса активного материала стала выше критической. Если она будет меньше, то размножение нейтронов не приведёт к взрывной цепной реакции. Необходимо было каким-то образом сблизить слои активного материала и при этом можно было критическую массу уменьшить, если активный материал

ещё и сжать. И вот Зельдович нарисовал идеализированные схемы сходящегося взрыва.

Первая из них представляла сплошной шар из ядерно-делящегося материала (ДМ), обладающего определённой пористостью, что-то вроде губки. Сжав его, можно убрать эту пористость, получить эффективное уменьшение радиуса и, тем самым, увеличение плотности вещества ДМ. Если приложить к наружной поверхности этого пористого шара постоянное давление, то, по мере того, как ударная волна будет сходить, будет возрастать плотность, эффективный путь нейтронов и увеличиваться степень надкритичности. Оказалось, что в такой схеме можно с помощью простого уравнения состояния, подсказанного Зельдовичем, буквально с помощью логарифмической линейки, определить, как надкритичность будет увеличиваться по мере схождения ударной волны к центру. Впоследствии нам стало известно, что этот вариант приближенно воспроизводил схему американского «Толстяка» (атомной бомбы, уничтожившей Нагасаки). Детальное описание конструкции «Толстяка» было получено от Клауса Фукса в 1945 г., но об этом знали только Курчатов и Харитон.

Во втором варианте мы имели оболочку из ДМ, которая с возрастающей скоростью сходит (сближается) к центру, образуя компактный шар. Как показал проделанный мной приближенный анализ, преимущества второго варианта по скорости нарастания надкритичности были очевидны. Уже находясь на объекте, осенью 1947 г. я разговаривал с Ю. Б. Харитоном и спросил у него: «Почему же мы идём на первый заведомо малоэффективный вариант?» Ответ Харитона по существу был следующий: в этом варианте мы в большей степени уверены, потому что мы берём заранее такое количество активного материала, которое близко к критической массе, затем с помощью взрывчатого вещества увеличиваем его плотность. И тут, — добавил он, — мы знаем примерно, сколько нужно взять взрывчатого вещества, чтобы бомба хорошо сработала, так как нам известен размер люка «Боинга», который сбросил «Толстяка». Позже, в 1993 г., Ю. Б. Харитон отрицал, что мы ориентировались на размер люка американского «Боинга» [2]. Но мне запомнилась именно такая формулировка.

Успешное испытание первой атомной бомбы в августе 1949 г. и правильное предсказание мощности атомного взрыва явились триумфом всего коллектива ядерного центра «Арзамас-16». Аббревиатурой испытанной атомной бомбы являлось «РДС-1» («Россия Делает Сама» или «Реактивный Двигатель Сталина»). Американцы называли эту бомбу «ДЖО-1».

Вклад моей лаборатории заключался в одном из методов правильного определения давления детонации взрывчатых веществ, формирующих сходящуюся ударную волну в делящихся материалах, и в определении совершенно неизвестной тогда сжимаемости ДМ при давлениях в несколько миллионов атмосфер. Исследования в мегабарном диапазоне сжимаемости урана представляли главную тематику моей лаборатории.

**В.** Так что главной целью Вашей лаборатории в это время было не столько конструирование ядерных зарядов, сколько исследование поведения ДМ при сверхвысоких (мегабарных) давлениях?

**О.** Именно. Мы изучали сжимаемость урана и плутония. От этого зависела эффективность разрабатываемых атомных бомб. Теоретические предсказания были неоднозначны, зависели от многих допущений. Эта неопределённость была устранена в нашей лаборатории, где были разработаны высокоскоростные полусферические взрывные метательные системы (опубликовано только в 1996 г.) и точный метод регистрации сжимаемости, названный нами «методом торможения». В этом методе регистрировались скорости ударной волны в сердечнике и на радиусе удара оболочки, вложенной в полусферический заряд. Эти величины определяли плотность и давление в сердечнике (при мегабарных давлениях). Поэтому наши результаты по измерению ударного сжатия приобретали особую ценность.

Развивая наши исследования сжимаемости ДМ, мы в 1958 году независимо и почти одновременно с американцами предложили особо точный метод определения уравнения состояния урана и плутония при сверхвысоких давлениях. Впервые об этом методе упомянул А. Д. Сахаров; более детально о нём рассказал Ю. М. Стяжкин на Международной конференции по истории советского атомного проекта в Дубне в мае 1996 г.<sup>1)</sup> и тогда же на Международной сахаровской конференции — я<sup>2)</sup>. Авторами метода являются Зельдович, я и Стяжкин. По предложению Харитона он назван методом «невзрывных цепных реакций» (НЦР).

**В.** В чём заключается этот метод?

**О.** Сущность метода заключается в проведении взрывов сферических зарядов с уменьшенными массами ДМ, не приводящими поэтому к макроскопическому выделению атомной энергии. За максимально допустимый уровень энерговыделения был принят один килограмм тротил-эквивалента, отвечающий огромному числу, порядка  $10^{17}$ , делений и такому же числу выходящих из заряда нейтронов. Количество зарегистрированных во взрывном опыте нейтронов в очень сильной степени зависит от максимального сжатия ядерного материала. Изменение степени сжатия на 1% изменяет поток нейтронов на два порядка. Именно такие опыты дали наиболее полную и точную информацию о физических процессах, протекающих в ядерно-активной зоне зарядов, об изэнтропической сжимаемости ДМ при давлениях в диапазоне 100 Мбар.

Вместе с Ю. М. Стяжкиным в экспериментах НЦР и их интерпретации принимали участие сотрудники ВНИИЭФ (Арзамас-16) А. Б. Сельверов и Б. Л. Глушак, а в нейтронных расчётах — Е. С. Павловский. Для измерения нейтронных потоков были разработаны новые методы физических измерений и выполнены регистрации параметров опытов НЦР Ю. С. Замятниным, А. И. Веретенниковым, В. М. Горбачёвым, Е. К. Бонюшкиным. Теоретические

---

<sup>1)</sup> Стяжкин Ю. М. Исследование изэнтропической сжимаемости и уравнений состояния делящихся материалов // Труды Международного симпозиума «Наука и общество. История советского атомного проекта» (Дубна, 14–18 мая 1996 г.). — М.: ИздАт., 1999. Т. 2. С. 514–517. — *Сост.*

<sup>2)</sup> Proceedings of the Second International Andrei Sakharov Conference on Physics (Moscow, P. N. Lebedev Institute of Physics. 20–24 May, 1996) / Eds. I. M. Dremin, A. M. Semikhatov. — World Scientific, 1997. P. 649. — *Сост.*

расчёты Д. А. Киржница и Н. Н. Калиткина позволили по результатам опытов НЦР получить уравнения состояния урана и плутония при экстремально высоких давлениях.

**В.** Были ли Вы и Ваши сотрудники награждены за разработку первой атомной бомбы?

**О.** Да, все участники этой разработки были щедро награждены. И в их числе в одном Постановлении в октябре 1949 года Сталинской премией II степени были удостоены я, мои сотрудники С. Б. Кормер, К. К. Крупников, Б. Н. Леденёв и сотрудник лаборатории К. И. Щёлкина В. И. Жучихин. Это было моё второе правительственное награждение.

Для остальных сотрудников лаборатории, внёсших наиболее существенный вклад в достигнутый результат и не отмеченных правительственными награждениями, нами на полученные премиальные деньги была устроена своеобразная беспроигрышная лотерея — заранее были приобретены ценные подарки от приёмников до велосипедов и мотоцикла. Замечу, что особенно велик был вклад радиотехника Николая Николаевича Лебедева, принимавшего участие во всех взрывных опытах и регистрировавшего взрывные процессы на скоростном осциллографе, специально сконструированном при его участии во ВНИИЭФ.

Наша «лотерейная» инициатива вызвала резкое недовольство начальства: «Вы, что же, правительство хотите поправлять?!» — заявил мне на Учёном совете заместитель директора института В. И. Алфёров. Это было моё первое столкновение с начальством.

**В.** В уже упомянутом докладе Ю. Б. Харитона и Ю. Н. Смирнова сказано: «Приняв решение реализовать для первого взрыва американскую схему, советские учёные временно притормозили разработку своей оригинальной и более эффективной конструкции. Тем не менее её экспериментальная отработка была начата уже весной 1948 года, а в 1949 году Л. В. Альтшулером, Е. И. Забахахиным, Я. Б. Зельдовичем и К. К. Крупниковым был выпущен “Отчёт-предложение”, в котором новый и несомненно более прогрессивный в сопоставлении с американской схемой вариант ядерного заряда был обоснован уже экспериментально и расчётно» [2, с. 29]. Расскажите, пожалуйста, о Вашем личном вкладе в разработку этого, собственно российского варианта.

**О.** В этом варианте, первоначально набросанном мной и теперь многократно описанном как «оболочечно-ядерный вариант», осуществлялся синтез сферического сближения и сферического сжатия: часть ядерно-активного материала помещаемая в оболочку, ударяет по сердечнику (тоже из ДМ); ударная волна, возникшая при столкновении, сожмёт массу активного материала и в сердечнике, и в оболочке, что обеспечит и сближение, и сжатие. В начале 1948 года Зельдович обратился ко мне со словами: «Лев Владимирович, над разработкой первого варианта уже работают две лаборатории. Теперь, — продолжил он, — давайте займёмся Вашим вариантом».

**В.** В том же докладе Харитона и Смирнова отмечалось, что «бомба на основе нашей собственной схемы, будучи почти в два раза легче копии американской бомбы, одновременно получилась в два раза мощнее её» [2, с. 29–30]. Это так?

**О.** Да, но уменьшение веса было в основном достигнуто за счёт того вклада в конструкцию, который внёс В. М. Некруткин, инженер от бога, разработавший облегчённую фокусирующую систему.

**В.** Как был отмечен Ваш вклад в создание этой конструкции?

**О.** Бомба была успешно испытана в 1951 году. То, что моё бесспорное участие в создании нашей собственной атомной бомбы осталось незамеченным и неотмеченным, для истории того времени представляет несомненный интерес, так как этот вопрос решался на самом высоком государственном уровне. Начало 50-х; в отличие от нашего времени и так называемой «оттепели», страна была загипнотизирована культом личности, а интеллигенция — мифом о непререкаемой мудрости «отца народов». Моё мнение было иным.

Я был призван на военную службу осенью 1940 года и в начале войны служил в действующей армии мотористом авиаполка, многое видел и знал. Для меня, уже работника Ядерного центра (и даже ранее), были очевидны истинные причины и истинный виновник страшных поражений Красной Армии в первые месяцы войны. Была неприемлема также и политика партии в сельском хозяйстве, фактически восстановившая там крепостное право и жестокую эксплуатацию крестьянства, и, конечно, преследования деятелей культуры, и, в особенности, позорная страница нашей истории — сессия ВАСХНИЛ в августе 1948 года, приведшая к разгрому советской генетики и торжеству лысенковщины.

В конце 1950 года на объект из Москвы приехала комиссия отдела кадров, проводившая беседы с руководящими научными сотрудниками. В беседе мне был задан вопрос об уровне моей политической сознательности. Вместо стандартного ответа я сказал буквально следующее: «Я не во всём согласен с официальной линией, в частности, я считаю (мысленно выбрав наиболее безопасную тему), что прав не Лысенко, а его оппоненты — генетики»<sup>1)</sup>. Дальше события развивались стремительно. На следующий день было принято решение о моей высылке с объекта в неясном для меня направлении, а Харитон сказал, что пришлёт плотников мне в помощь паковать вещи. Встретив Павла Яковлевича Мешика (уполномоченный Берии по нашей тематике, расстрелянный в 1953 г. вместе со своим шефом), я наивно спросил у него: «Почему я всё-таки должен уезжать?» «Как! Вы ещё здесь?» — только и ответил он мне.

И тут я в полной мере ощутил солидарность учёных, сохранивших смелость и чувство собственного достоинства. В это время на объекте был заместитель начальника Первого Главного Управления (ПГУ) Авраамий Павлович Завенягин. В 12 часов ночи к нему пробился В. А. Цукерман (потом он стал лауреатом многих премий и Героем Социалистического Труда, а тогда был кандидатом технических наук), пытавшийся объяснить Завенягину нелепость принятого решения о моей высылке. Его аргументы в защиту «физика-вейсманиста» были внимательно выслушаны. «Я должен знать мнение дру-

---

<sup>1)</sup> См. на с. 451 «Докладную записку...» этой комиссии от 20.11.1950 (в том числе о высказываниях Альтшулера и Сахарова, с. 454, и необходимости их отстранения от руководства научными коллективами, с. 460). — *Сост.*

гих учёных», — сказал Завенягин. На другой день Я. Б. Зельдович сказал А. Д. Сахарову: «Надо спасать Альтшулера».

На работу я уже не пошёл и из своего окна с утра наблюдал за происходящим у входа в коттедж Завенягина. Первым к нему пришёл Е. И. Забабахин, тогда кандидат наук, будущий «неизвестный академик», следом за ним — А. Д. Сахаров. Тут я вспомнил сюжет из «Двенадцати стульев» Ильфа и Петрова, связанный с «детьми лейтенанта Шмидта» и его финалом — «выносом тела» Паниковского. Но выноса тела не произошло. Размеренным голосом А. Д. Сахаров сказал: «Я пришёл к Вам по одному персональному делу...» «Знаю, знаю, — перебил Завенягин, — я уже слышал о хулиганской выходке Альтшулера. Мы пока его высылать не будем»<sup>1)</sup>. Через несколько дней меня внезапно вызвали в Москву. Наедине со мной в своём кабинете начальник ПГУ Б. Л. Ванников, имея перед собой на столе моё «криминальное» досье, внушал мне: «Мы в ужасе. На объекте, куда даже секретарей обкомов не допускают, оказался такой плохой человек, как Вы, выступающий против линии партии по вопросам музыки, биологии и т. д. Если бы разрешили всем говорить то, что они думают, нас бы смяли, раздавили». У меня хватило благоразумия промолчать. Закончил он словами: «Езжайте, работайте»<sup>2)</sup>.

**В.** На этом закончилось Ваше противостояние с начальством?

**О.** Как оказалось, решение этого вопроса было не окончательным. Через год, в январе 1952-го, уже без всякого повода с моей стороны Ю. Б. Харитон позвонил мне вечером и сказал: «Завтра не выходите на работу. Мы скажем Вашим сотрудникам, что Вы заболели». Всю ночь я и моя верная спутница жизни Мария Сперанская ждали «гостей» и жгли письма друзей, о чём я жалею до сих пор. Два дня я отдыхал, катался на лыжах и с удивлением услышал от повстречавшегося сотрудника вопрос о моём здоровье. На третий день вечером Ю. Б. Харитон позвонил мне и сказал, что я могу выйти на работу. Это был результат разговора Юлия Борисовича по ВЧ-связи с Л. П. Берия. Разговор с ним ограничился единственным вопросом всемогущего Берии, последовавшим после продолжительной паузы: «Он (Альтшулер) Вам очень нужен?» Получив утвердительный ответ и сказав: «Ну, ладно», Берия повесил трубку. Инцидент был исчерпан. Юлий Борисович поминает этот разговор с Берией в своём интервью в «Правде» 1989 года [3]<sup>3)</sup>. (*Этот*

<sup>1)</sup> Воспоминания А. Д. Сахарова об этом эпизоде см. ниже, с. 139. — *Сост.*

<sup>2)</sup> Тем не менее 23 декабря 1950 г. Уполномоченный Совета Министров СССР в КБ-11 В. И. Детнёв докладывает Л. П. Берия о необходимости отстранения от работы в КБ-11 «неблагонадёжных элементов», включая Л. В. Альтшулера, на что последовало (оставшееся невыполненным) указание Л. П. Берии от 5 января 1951 г. об удалении Альтшулера с объекта в 5-дневный срок, см. с. 162. Эти и другие рассекреченные документы приведены в статье Л. Д. Рябева. — *Сост.*

<sup>3)</sup> См. в связи с этим письмо Б. Л. Ванникова и А. П. Завенягина на имя Л. П. Берии от 21 января 1952 г. (в статье Л. Д. Рябева, с. 163–164), направленный Ю. Б. Харитоновым на имя Л. П. Берии 24 января 1952 г. «Отзыв о работе Альтшулера Л. В...» с «просьбой о разрешении дальнейшего использования Альтшулера на объекте» (документальное приложение, с. 461) и об утверждённой Л. П. Берией 15 февраля 1952 г. «исправленной схеме управления КБ-11» (с. 164), поставившей точку в вопросе отстранения Л. В. Альтшулера от работы на «объекте». — *Сост.*

эпизод многократно описан в литературе (см., например, [2, 4]) и стал хрестоматийным. — В. Визгин.)

**В.** Что определило Вашу следующую награду?

**О.** В 1952 году перед нашей лабораторией открылись новые горизонты. Незадолго до этого Е.И. Забабахин предложил и обосновал «каскадный разгон» пластинок. В отчёте 1951 г. он писал об этом так: «Предложенный мной принцип одномерного каскадного разгона был применён Альтшулером и его сотрудниками в сферическом приближении». Иначе говоря, нами была предложена серия более совершенных атомных зарядов, основанных на каскадном принципе. И работа в этом направлении успешно развивалась.

**В.** Как складывались Ваши отношения с начальством во время этой работы?

**О.** Отношение ко мне со стороны руководства в этот период было неоднозначным. Весной 1952 года мой отдел в социалистическом соревновании газодинамического сектора занял 1-е место. В стенгазете начальник сектора Василий Константинович Боболев, впоследствии зам. директора ИФХ АН, написал об этом так: «Первое место занял отдел, где заместителем является Борис Николаевич Леденёв...»

По-видимому, для Боболева, верного сына коммунистической партии, само сочетание букв, образующих мою фамилию, было неприемлемо. Иначе ко мне отнеслось руководство объекта и ПГУ.

В 1953 году после успешного испытания ядерных каскадных зарядов я, так же как и Забабахин, был награждён Сталинской премией первой степени и вторым орденом Ленина. Это было моё третье правительственное награждение. После этого, как я полусерьёзно писал в одной из своих публикаций, «в моих отношениях с государством наступило хрупкое перемирие». В течение нескольких лет я, будучи беспартийным, был научным руководителем газодинамического сектора, а в 1956 году даже получил предложение отдела кадров заполнить анкету номенклатурного работника. Однако номенклатурным работником стать не успел.

**В.** Что же помешало этому?

**О.** В январе 1957 года я возвращался с лесной площадки после проведения взрывных опытов и на здании своего сектора увидел объявление. Оказалось, что именно в эти часы проводится комсомольский диспут о романе В. Дудинцева «Не хлебом единым». Прослушав несколько выступавших, я вышел на сцену и изложил свои сложившиеся к этому времени взгляды, сказав примерно следующее: «Отрицательные явления, о которых пишет автор романа, связаны не с характерами героев романа, а порождены системой нашего хозяйственного управления. Выражаясь образно, наше общество является обществом односторонней проводимости — только сверху вниз — и так же, как реки предгорий не могут достичь горных вершин, так ни одна здравая идея, родившаяся в низах, не может достигнуть высшего руководства. Не следует третировать страны народной демократии, а надо учиться у них, в частности, у Югославии, где рабочие управляют и владеют предприятиями».

Руководитель диспута Николай Георгиевич Makeев, человек высоких душевных качеств и большой наивности, отчитываясь на партактиве о работе

комсомольской организации, упомянул о диспуте, сказав: «Нам всем понравилось горячее выступление научного сотрудника Л. В. Альтшулера». Понравилось, однако, не всем. Среди присутствовавших был член горкома. Убоявшись выступить открыто, он записал моё выступление и доложил о нём в горком партии. Вскоре в стенной газете сектора появилась редакционная статья, резко порицавшая моё выступление. По вопросу о том, печатать ли мой ответ, мнения ведущих научных работников сектора разошлись, и это особенно обеспокоило партийное руководство города. Мои сторонники получили строгие партийные взыскания, а меня, беспартийного, вызвали на заседание горкома и приняли решение о снятии с должности научного руководителя сектора. О зачислении в номенклатуру, конечно, речи уже не было<sup>1)</sup>.

**В.** Только ли у Вас в это время были разногласия и столкновения с партийным начальством?

**О.** Не только у меня. Например, у некоторых теоретиков возникло отрицательное отношение к нашему вооружённому вмешательству осенью 1956 года в венгерские демократические преобразования. Один из сотрудников (это был Н. А. Дмитриев) был даже исключён за такие высказывания из партии, но вскоре восстановлен<sup>2)</sup>. Однако я ещё год оставался (по не очень ясной для меня причине) научным руководителем сектора, что позволило мне проявить полезную инициативу.

**В.** Что Вы имеете в виду?

**О.** Я имею в виду своё участие в некоторой работе, которое было непосредственно связано с моим четвёртым награждением.

В 1950 году Давид Альбертович Франк-Каменецкий и Яков Борисович Зельдович выпустили отчёт с оригинальной и очень перспективной идеей об увеличении мощности и противоракетной стойкости наших ядерных боеприпасов. Сущность идеи, кажется, сейчас рассекречена, но в нашем интервью её конкретизация несущественна.

Как научный руководитель газодинамического сектора я начал первый этап её экспериментальной разработки. Большим энтузиастом её стал С. Б. Кормер и один из авторов этой идеи Я. Б. Зельдович (Д. А. Франк-Каменецкий в это время на объекте уже не работал). Поддержал идею и Ю. Б. Харитон. На несколько лет её реализация стала одним из главных направлений деятельности ВНИИЭФ. В 1962 году за свой совокупный вклад

---

<sup>1)</sup> См. об этом эпизоде также в статье Ю. Н. Смирнова, где в приложении даны фрагменты анонимной статьи в стенгазете Сектора 3 о «трубадуре голоса Америки» и указанный ответ Л. В. Альтшулера, с. 219–222. — *Сост.*

<sup>2)</sup> По свидетельству И. А. Адамской (в книге «Николай Александрович Дмитриев. Воспоминания, очерки, статьи». — Саров, 2002. С. 124) Н. А. Дмитриев был исключён из партии после его выступления на том же диспуте, посвящённом обсуждению романа В. Дудинцева «Не хлебом единым» — в первую очередь даже не за само выступление, а за то что при «разборе» дела на бюро ГК КПСС не согласился с критикой, а продолжал отстаивать свою позицию; однако Арзамасское бюро обкома КПСС это решение бюро горкома партии объекта не утвердило. Л. В. Альтшулер также не скрывал своего критического отношения к силовому подавлению венгерских реформ, но, как он поясняет в интервью «Как мы делали бомбу» (с. 74), такие «частные» высказывания, как правило, не имели последствий, в отличие от выступлений «официально» зафиксированных, как, например, на обсуждении романа Дудинцева. — *Сост.*

в разработку атомных зарядов я был удостоен Ленинской премии и третьего ордена Ленина. Это была моя четвёртая правительственная награда.

**В.** Ваши награды в основном были связаны с Вашими достижениями в области оружейной тематики. Означает ли это, что во ВНИИЭФ собственно науке уделялось мало внимания?

**О.** Нет, конечно. В Арзамасе-16 не только наука служила обороне, но, фактически, решение оборонных задач широко и эффективно воздействовало на научные исследования. И главная заслуга в этом принадлежала Ю. Б. Харитону.

В своей лаборатории мы изучали свойства множества элементов и соединений при мегабарных давлениях. Полученные результаты расширяли наши знания о физике экстремальных состояний материи и были необходимы не только для задач, связанных с атомным оружием, но и для разработки перспективных энергетических проектов, основанных на применении лазеров.

С середины 50-х годов нам было разрешено печатать результаты наших научных исследований, но без раскрытия методики и данных, относящихся к урану и плутонию. Уже первые публикации об ударной сжимаемости металлов до 5 млн атмосфер показали, что мы в получении сверхвысоких ударных давлений на порядок опережали наших американских коллег. Ещё в 1988 г. ливерморские учёные писали, что в исследованиях Кормера с сотрудниками; Л. В. Альтшулера, А. А. Бакановой и Р. Ф. Трунина данные о сжимаемости металлов при 10 млн атмосфер «получены на неизвестных генераторах ударных давлений и до сих пор никем не воспроизведены» [5, р. 1415].

В 60-х годах в моей лаборатории был произведён первый физический опыт в ближней зоне подземного ядерного взрыва. Его целью было определение мощности подземного ядерного взрыва и определение сжимаемости свинца и железа при сверхвысоких давлениях в десятки Мбар. Эстафету этого направления принял от меня Р. Ф. Трунин.

**В.** И всё-таки в Ваших отношениях с государством все неприятности и сложности остались позади? Не было ли их отголосков в 60-е годы?

**О.** Нижеприведённая «история» говорит о том, что такие «отголоски» были.

В 1969 году я был выдвинут Учёным советом ВНИИЭФ в член-корреспонденты АН СССР. Однако с этим не согласился горком партии. Как с юмором рассказывал Главный конструктор объекта, каждый член горкома на соответствующем заседании вспоминал мои неортодоксальные высказывания по разным поводам (в частности, сравнительно недавние о шестидневной израильско-арабской войне 1967 г.). Моя кандидатура была единогласно отклонена. Учёный совет ВНИИЭФ с этим смиренно согласился. Меня не огорчило то, что я не стал член-кором, так как мой научный престиж в нашей стране и за рубежом был достаточно высок, и официальное научное признание значило для меня очень мало.

**В.** Но высокая оценка Ваших работ за рубежом пришла позже, в 80–90-е годы?

**О.** Это не совсем так. Хотя, конечно, признание наших работ стало широко известным в этот период. Например, американский физик Р. Н. Киилер

в статье, посвящённой памяти Я. Б. Зельдовича, писал в 1995 году, что работы динамического направления «российских исследователей значительно превосходят работы американских исследователей в той же области как в качестве, так и в количестве достигнутых результатов» [6, с. 596].

Но ещё в конце 1960-х годов «отец американской водородной бомбы» Э. Теллер в своём докладе «Некоторые мысли о физике высоких плотностей энергии» сказал, закрывая международную школу-конференцию по этой теме в июле 1969 г. в Варенне (Италия): «У нас есть две причины для сожаления. Одна из них — это отсутствие Альтшулера и Зельдовича, двух человек, которые, пожалуй, больше всех способствовали открытию этого нового поля исследований» [7, с. 7].

**В.** Продолжалась ли разработка этого направления в последующие годы?

**О.** Конечно. Эти работы интенсивно велись в течение всего моего пребывания в Арзамасе-16, а после моего отъезда с объекта в 1969 г. <sup>1)</sup> — в коллективах моих бывших сотрудников Р. Ф. Трунина, С. Б. Кормера и Ю. М. Стяжкина. В том же направлении продолжалась и моя деятельность в Москве в сотрудничестве с академиком В. Е. Фортовым.

**В.** Не увенчалось ли международное признание Ваших работ какими-либо международными наградами?

**О.** В июне 1991 года я был приглашён в США на Международный симпозиум по ударным волнам, где мне была вручена премия Американского физического общества <sup>2)</sup>. Встречали меня в Америке очень радушно <sup>3)</sup>. В Ливерморской национальной лаборатории и Вашингтонском университете я прочёл лекции о своих работах. Мне запомнились слова моих американских коллег: «У Вас были превосходные экспериментаторы...», и вопрос о том, могу ли я назвать хотя бы одну ошибку в проводимых нами измерениях <sup>4)</sup>.

**В.** Может быть, вы что-нибудь ещё добавите о наградах?

**О.** Прежде всего то, что достигнутые на моём жизненном пути научные результаты были получены в общении с выдающимися учёными и при участии моих одарённых и преданных науке сотрудников. О них я храню благодарную память.

Кроме того, я хотел бы сказать ещё об одном награждении...

Из поездки 1991 г. в США, о которой мы уже говорили, я вернулся в начале июля в хорошем настроении. А 20-го августа в дни путча ГКЧП, естественно, оказался в «живом кольце» защитников Белого Дома. Здесь я снова, как и 50 лет назад в августе 1941 года, ощутил себя солдатом, защищающим свою страну от фашизма. Через несколько дней, как и все другие участники «живого кольца», я получил личную благодарность президента Б. Н. Ельцина. Я бережно храню её и рассматриваю этот документ как мою пятую правительственную награду.

<sup>1)</sup> Памятные фото 15, 22, 24–27 сделаны в дни отъезда Л. В. Альтшулера с семьёй из Сарова. Подробнее о причинах его вынужденного ухода из ВНИИЭФ см. в моих заметках на с. 444. — *Б. Альтшулер.*

<sup>2)</sup> См. фото 1, 2.

<sup>3)</sup> См. статью Н. М. Кузнецова. — *Сост.*

<sup>4)</sup> См. подробнее в статье «Затерянный мир Харитона». — *Сост.*

**В.** Продолжаете ли Вы заниматься наукой?

**О.** Да, сейчас я веду научную работу по российско-американскому гранту с небольшой группой моих московских коллег, изучая, в частности историю динамических методов исследования высоких давлений в России и в СССР.

**В.** Что Вы думаете о нынешнем состоянии дел с ядерным оружием, об отношении общественности к этой проблеме?

**О.** К трём наградам, полученным мною во ВНИИЭФ за разработку ядерных боеприпасов, как и ко всей атомной проблематике, сейчас отношение неоднозначное.

Многие рассматривают Хиросиму, Нагасаки и Чернобыль как зарницы возможной близкой гибели человечества. Эти опасения небезосновательны. Когда-то мне довелось услышать, как на большом собрании в Арзамасе-16 один из руководителей ВНИИЭФ с пафосом произнёс: «Настанет день, и наши ракеты поднимутся в воздух и поразят врага в его логове — Соединённых Штатах Америки». Слеплённый нашей ядерной мощью, он не задумывался о гибели миллионов людей и о неизбежном ответном ударе.

С другой стороны, в 1955 году при испытаниях сахаровской «сверхбомбы» И. В. Курчатов на командном пункте, засыпанный мусором, с остекленевшими глазами, сказал: «Теперь война невозможна. На корпусе каждой водородной бомбы следует нарисовать голубя мира». И действительно, за прошедшие полвека третья мировая война не началась.

Многokrатно прав А. Д. Сахаров, утверждавший, что за всеми стадиями изготовления «ядерного горючего» и атомного оружия и, в особенности, за теми людьми, которые обладают правом нажимать «ядерные кнопки», должен быть установлен строжайший общественный и международный контроль, как у нас, так и за рубежом.

Успокаивает меня то, что вместе со мной над восстановлением стратегического ядерного равновесия сверхдержав трудились учёные высочайшей моральной ответственности. Их тени, являющиеся мне по ночам, утверждают надежду на мудрость человеческого сообщества.

Июль 1995—июль 1997

### Список литературы

1. Цукерман В. А., Азарх З. М. Люди и взрывы. — Арзамас-16: ВНИИЭФ, 1994 // «Звезда». 1990. № 11. С. 93–122.
2. Харитон Ю. Б., Смирнов Ю. Н. О некоторых мифах и легендах вокруг советских атомных и водородных проектов / Доклад на юбилейной сессии учёного совета РНЦ «Курчатовский институт». 12 декабря 1993 г.; Харитон Ю. Б., Смирнов Ю. Н. Мифы и реальность советского атомного проекта. — Арзамас-16: ВНИИЭФ, 1994. С. 19–56.
3. Харитон Ю. Б. Ядерный след. Интервью // «Правда». № 237. 25 авг. 1989 г.
4. Губарев В. С. Ядерный век. Бомба. — М.: ИздАт, 1995.
5. Nellis W. J. et al. Metals Physic at ultrahigh Pressure: Aluminium, Copper and Leads as Prototypes // Phys. Rev. Lett. 1988. V. 60, № 14. P. 1414–1417.
6. Кишлер Р. Н. Размышления американского учёного о работе академика Я. Б. Зельдовича в области динамической физики высоких давлений // УФН. 1995. Т. 165, № 5. С. 596–598.
7. Теллер Э. Некоторые мысли о физике высоких плотностей энергии. Физика высоких плотностей энергии / Под ред. П. Кальдиролы, Г. Кнопфеля. — М.: Мир, 1974. С. 7–13.

**ДВА ПИСЬМА Л. В. АЛЬТШУЛЕРА И. А. АДАМСКОЙ**

**Пояснение Б. Альтшулера.** Эти письма вошли в книгу с любезного разрешения их адресата. Изабелла Александровна — жена сотрудника А. Д. Сахарова Виктора Борисовича Адамского (1923–2005), с 1952 г. и до ухода на пенсию в 1992 г. работала начальником одного из отделов в математическом отделении (секторе) ВНИИЭФ, в том числе в течение 17 лет, 1952–1969, в тесном сотрудничестве с Л. В. Альтшулером.

Первое письмо написано Львом Владимировичем через 10 месяцев после смерти 17 декабря 1977 года его жены и нашей с братьями мамы Марии Парфеньевны Сперанской (1916–1977). Погибла она не от болезни, а от невнимания врачей больницы Министерства среднего машиностроения, которые во время проведения ей профилактической химиотерапии пренебрегли результатом анализа, показавшим нулевой уровень лейкоцитов в крови, и продолжали «лечение»; при отсутствии иммунитета её убила простая простуда. Гибель жены стала величайшей трагедией для отца. Похоронена она, также как много позже и он, на Востряковском кладбище. На могильной плите отец написал «Подарившей нам сердце!» и поместил фотографию молодой Марии Парфеньевны.<sup>1)</sup>

Второе письмо — о сестре отца Ольге Владимировне Альтшулер (1912–1992) и о её стихах, которые она много лет писала «в стол», для себя, об отце Льва Владимировича и о многом другом, для него жизненно важном. В 1991 г. по инициативе моего среднего брата Александра и с помощью друзей был издан сборник стихов Ольги Альтшулер, который отец послал И. А. Адамской. Ей стихи понравились, она об этом отцу написала, и в ответ было написано публикуемое ниже письмо.

**Письмо первое, 14 октября 1978 г.**

Дорогая Изабелла Александровна!

Письмо Ваше получил ещё в больнице, перед операцией<sup>2)</sup>. Прошло много времени, и захотелось ответить Вам, встретиться. И всё не выходило. А сейчас есть повод поздравить Вас с наступающими праздниками, пожелать здоровья и хорошего настроения, и тоже всем кто дорог Вам. Полученное письмо обрадовало и как-то поразило меня. Внутренним зрением Вы увидели неповторимый юный облик Маруси, внешний и внутренний. Годы, десятилетия проходили, не меняя её, и в конце пути мы были так же близки и необходимы друг другу, как и в начале. «Я любила тебя очень сильно всю жизнь, дорогой мой человек...» были её последние слова. И сердце её было открыто для всего доброго в мире, дальних и близких, родных, маленьких детей и животных. В деятельной любви, всегда бескорыстной и не требующей даже благодарности, и заключался секрет её неувядающей молодости.

<sup>1)</sup> Фото 16.

<sup>2)</sup> В 1978 г. Л. В. Альтшулер перенёс операцию по удалению доброкачественной опухоли щитовидной железы. — *Сост.*

Операция моя прошла успешно, я могу работать, ездить в командировки и т. д. Но в этом потускневшем мире стало трудно ориентироваться и решать «что такое хорошо, что такое плохо...» Андрей Дмитриевич <sup>1)</sup> позвонил мне довольно скоро после катастрофы и пожелал «сохранить себя как личность». Это трудная задача. Пока вместе с моими ребятами решаем самые неотложные задачи. Наш главный успех — поступление Миши в заочный Калининский государственный университет, на биофак. После смерти мамы он сразу повзрослел, очень серьёзно готовился и сдал экзамены на «5» и «4». Ваша Леночка <sup>2)</sup>, наверно, давно кончила и успешно работает. Из ребят моих по прежнему женат только Боря и у него двое моих внуков хороших. Словом, будете в Москве — обязательно позвоните и заходите. Вспомним далёкое и близкое, программы и УРСсы.

А сейчас ещё раз поздравляю с праздником и посылаю на память о нас двоих фото, снятое в день нашего отъезда 14 сентября 1969 г. <sup>3)</sup>

Ваш Л. В.

### Письмо второе, 31 января 1995 г.

Дорогая Изабелла Александровна!

Право на этот эпитет дают мне десятилетия нашего плодотворного дружественного сотрудничества и Ваша высокая оценка стихов моей старшей сестры Ольги Владимировны Альтшулер. С самого раннего детства мы были с ней нераздельно близки. В годы разрухи после Первой мировой войны из-за туберкулёза позвоночника четыре года она была прикована к постели. И я неотступно был при ней. Для меня она стала непререкаемым авторитетом и морально поддерживала всю мою долгую жизнь. Желая отогнать, охватившие меня мрачные мысли, Оля поздравила меня в 1991 году стихами:

Нет, не потухнул твой костёр.  
И взор остёр, и ум остёр.  
Законы возраста поправ  
Неукротим твой буйный нрав,

И ты как в юности готов  
Крушить подонков и ослов.  
Ну, а при случае, коль надо,  
То можно и на баррикады.

Дело в том, что 20 августа 1991 года, как и многие московские интеллигенты, я стоял в «живом кольце» возле Белого Дома, копошился около баррикады, что-то подправляя в ней. Начал накрапывать дождик. И из-за спины я услышал: «Дед, поддержи мой зонтик, я лучше справлюсь». Этот немного комический эпизод отражён в последней строфе стихотворения, которое естественно осталось в кругу моей семьи. Но мне жаль, что не были опубликованы два других стихотворения, которые я Вам посылаю, тематически примыкающие к шестому разделу сборника. Они злободневны и написаны на высоком поэтическом уровне и мне хочется их прокомментировать.

<sup>1)</sup> А. Д. Сахаров. — *Сост.*

<sup>2)</sup> Елена Викторовна Адамская. — *Сост.*

<sup>3)</sup> Фото 15.

Одно из стихотворений в какой-то мере отражает биографию и душевную драму моего отца. Владимир Александрович Альтшулер — активный участник революции 1905 года состоял во фракции меньшевиков, но был лидером объединённой саратовской организации РСДРП и от неё делегатом на IV Стокгольмском съезде 1906 года. В бурных событиях нашей истории в 1917 году отец активного участия почти не принимал. Но, по его словам, в 1919 году поверил Ленину и большевикам и как высококвалифицированный юрист был принят на очень ответственную работу: дипломатом, в аппарат Совнаркома, затем Наркомфина. До начала 30-х годов он оставался беспартийным, потом был кандидатом в партию. В 1938 году по нему, естественно, проехало «красное колесо». Его исключили из кандидатов в партию и прогнали из начальников. Это произошло так быстро, что его не успели посадить. К разоблачению Хрущёвым культа личности, а по существу, к краху коммунистической утопии, он отнёсся трагически. До конца своей долгой жизни он оставался верен коммунистическим идеям и драматически воспринимал «критиканство» моё, моих детей и сына Ольги Владимировны. Умер он в 1965 году 83 лет. За год до смерти был принят в партию, получив красную книжку.

Прямой биографический подтекст содержит и второе стихотворение. Муж Ольги Владимировны Борис Владимирович Дубах, школьный товарищ моего старшего брата, погиб на фронте 28 декабря 1943 года. Командир батальона, он вёл в атаку своих бойцов, раненый остался в строю и был убит прямым попаданием немецкого снаряда.

Позже Оля напишет: «В сорок третьем далёком остались твои рубежи / Сорок третий кровавый, сегодня едва различимый / Я живу с твоей карточкой — это очень нелёгкая жизнь». По профессии Дубах был журналист, работал в «Пионерской правде», многие годы — в «Учительской газете». После призыва в 1939 году — в «Красной звезде». В начале войны по болезни оказался в тылу секретарём окружной военной газеты в Свердловске. Чтобы попасть на фронт, непрерывно писал рапорты. Осуществить это ему удалось только в начале 1943 года. На войне он прошёл путь от члена редакции одной из газет Западного фронта, замполита отдельного стрелкового батальона, до командира этого батальона. О нём проникновенно написано в сборнике: «В редакцию не вернулся», изданном в 1964 г. Борис Дубах был человек высокой морали и высочайшего мужества, в том числе и гражданского. Моя жена, Мария Сперанская, гордилась, что он дал ей рекомендацию в партию.

История имеет свою логику. Как сказал афористически Эйдельман, «не только будущее, но и наше прошлое непредсказуемо». Наше страшное прошлое. В 1938 году в очень резкой форме Борис Дубах вступился за моего отца и был вызван за это «на ковёр» в ЦКК. Заседание вёл известный партийный босс Шкирятов. Прямо на заседании он по телефону взял характеристику на Дубаха у редактора «Учительской газеты». И тут Борис услышал его реплику: «А мы Вашего замечательного Дубаха собираемся из партии исключить». Всё же его не исключили, но строгий выговор дали. Интересно, что много позже в 1957 г. из-за меня строгое партийное взыскание в нашем

городе получил Самуил Борисович Кормер. Потом я говорил Самуилу, что по-моему, этот выговор равноценен правительственной награде.

Максиму, сыну Бориса и Ольги Владимировны сейчас 57 лет. Он окончил физфак МГУ, но стал профессиональным художником-графиком. У него хорошие жена и четверо детей. Трое дочерей и младший сын — Борис. Это великолепный десант, высаженный на нашу планету. Внешне Максим очень похож на отца, и не только внешне, но и по своему душевному складу, по непреклонной приверженности к высокой человеческой морали. Конечно, он стремился не к фантастической коммунистической утопии, а к тому, чтобы «... рухнул скорее этот тюремный, трижды постылый строй».

Задолго до начала перестройки в дружескую компанию единомышленников вместе с Максимом и моим старшим сыном Борей входила и Алёна Арманд, внучатая племянница подруги Ленина. Наравне со своими друзьями она хранила и передавала самиздат, а во время одной из тусовок у здания суда дала по физиономии гебисту. Словом, колесо истории совершило полный оборот.

Изабелла Александровна, отнеситесь, пожалуйста, снисходительно к этому письму, наполненному очень личной информацией. Всего Вам самого хорошего в Новом году. Большой привет Виктору Борисовичу и Лене. Буду на объекте, — обязательно встретимся.

Ваш Л. В.

**Приложение к письму.** *Ольга Альтшулер. Два стихотворения (начала 80-х годов). Примечания принадлежат Л. В. Альтшулеру. — Сост.*

Вчера друзья, сегодня обвинители  
 «Я не бежал за колесницей победителя»<sup>1</sup>,  
 Я вёз её, я был в неё запряжен.  
 Но кто же Джагернаут<sup>2</sup>? Кто возница?  
 Кто правил этой адской колесницей?

Он — призрак, по Европе колесивший<sup>3</sup>  
 Нашёл пристанище в стране моей.  
 И победителем себя провозгласивший  
 Гнал заколдованных своих коней.

А я, ну что ж, я был одним из многих,  
 Кто влѣк его по гибельной дороге,  
 И вот, прозрев, у бездны на краю  
 В смятенье и отчаянье стою.

Сломав оглобли, разорвав узду,  
 Ищу я путеводную звезду,  
 Она осталась где-то в стороне  
 Невидимую в дыме и огне.

<sup>1</sup> От имени революционера интеллигента, поверившего в 1920 г. Ленину и большевикам.

<sup>2</sup> Индуистское божество, статую его возили на колесницах.

<sup>3</sup> «Призрак коммунизма бродит по Европе».

\* \* \*

Диссиденты — герои, жертвы семидесятые годов,  
Каждый за правое дело в огонь и воду готов,  
Чтоб рухнул скорей тюремный, трижды постылый строй —  
От века — самые лучшие в неравный вступают бой.

Но если бы в годы давние вам стан пришлось выбирать,  
Быть может, вступили б вы первые в теперь ненавистную рать,  
И с «беляками» бились бы, и гнали бы Колчака,  
И верили б в справедливость железной руки Чека.

И не коснулось ни разу бы святое сомненье вас,  
Вы кулаков безжалостно уничтожали б как класс,  
И о «врагах народа» кричали бы с пеной у рта,  
А позже первыми гибли на самых кровавых фронтах.

За этот самый тюремный, теперь проклинаемый строй...  
От века положено — лучшим только снится покой,  
От века положено — лучшие первыми гибнут в бою  
За истину многоликую, за вечную правду свою.

Так надо ли, надо ли, надо ли,  
Чтоб снова сегодня, как встарь,  
Падали, падали, падали  
Головы на алтарь

Правды, сегодня признанной,  
Завтра опять освистанной,  
Этого зыбкого призрака,  
Этой химеры — истины.

## **ЗАТЕРЯННЫЙ МИР ХАРИТОНА. ВОСПОМИНАНИЯ <sup>1)</sup>**

*Л. В. Альтшулер*

В послевоенные годы в древнем русском городе Сарове под руководством Ю. Б. Харитона был выкован ядерный щит России. В научный коллектив «объекта» входили Я. Б. Зельдович, А. Д. Сахаров, И. Е. Тамм, другие выдающиеся учёные.

После разгрома немецкого и японского фашизма над нашей страной нависла реальная угроза со стороны бывшего союзника — США, осуществившего в августе 1945 года атомную бомбардировку японских городов. Помню характерное для того времени сильное ощущение незащищённости и тревоги. Однажды летом 1946 года я шёл по Москве со знакомым, командовавшим в годы войны артиллерийским корпусом <sup>2)</sup>. Был ясный солнечный день. Посмотрев на пешеходов, мой спутник провёл ладонью по лицу и неожиданно

<sup>1)</sup> Журнал «Атом». 2000. № 12; 2001. № 13. — Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ; «История науки и техники». № 4. 2003. С. 14–24. — М.: Научтехлитиздат. — *Сост.*

<sup>2)</sup> Родственник Л. В. Альтшулера, генерал Э. О. Идельсон. — *Сост.*

произнёс: «Смотрю на идущих москвичей, и на моих глазах они превращаются в тени людей, испарившихся в огне атомного взрыва». Наступила атомная эра, и необходимость «догнать и перегнать» Америку стала очевидной.

С этой целью под руководством И. В. Курчатова и непосредственной «опекой» Берии был организован атомный проект России, предусматривающий создание множества научно-производственных центров, целого архипелага объектов для получения ядерного горючего и разработки атомного оружия. По прогнозам американцев, для этой цели России должны были потребоваться десятилетия. Фактически атомное оружие было создано за три года — 1946–49 гг. Обладание собственным атомным оружием спасло наши города от судьбы Хиросимы и Нагасаки, а мир — от третьей мировой войны.

Наш строго засекреченный объект играл ключевую роль в разработке атомного, а затем водородного оружия. Уникальная, максимально благоприятная для научной работы атмосфера, существовавшая в этом, огороженном колючей проволокой «затерянном мире», в значительной мере определялась личностью его бессменного научного руководителя — Юлия Борисовича Харитона. В коллективе объекта, собранном без этнических предрассудков, развивались цепные реакции идей, конечным продуктом которых были ядерные заряды. Наряду с Харитоном самую активную роль в организации на объекте необходимых научных исследований в первые годы играли два человека: теоретик Я. Б. Зельдович и создатель основных экспериментальных методов В. А. Цукерман.

Творческая атмосфера на объекте определялась двумя принципами: необходимостью тесного контакта теоретиков, экспериментаторов и конструкторов и вниманием к фундаментальным научным исследованиям. Критическая масса ядерно-делящихся материалов (ДМ) — урана и плутония — и мощности атомных взрывов в самой сильной степени зависят от плотности ДМ в создаваемых конструкциях. Поэтому основным направлением разработки измерительных устройств стало определение степени сжатия ДМ за фронтами сильных ударных волн. «Рабочим телом» в них являлись продукты разложения детонации мощных взрывчатых веществ. По ассоциации, они играли в них ту же роль, что вода и водяной пар в турбинах и других тепловых машинах. Для исследований уравнений состояния делящихся материалов и параметров «рабочего тела» — давлений детонации — в составе входившего в ядерный центр Всесоюзного научно-исследовательского института экспериментальной физики (ВНИИЭФ) были организованы четыре отдела:

а) В. А. Цукермана, где был разработан метод импульсного рентгенографирования, давший зелёный свет первому испытанию у нас атомного оружия в 1949 году. Этот метод был разработан В. А. Цукерманом совместно с его сотрудниками А. А. Бришем, В. В. Софьиной, Д. М. Тарасовым и М. А. Манковой. Помимо импульсной рентгенографии в отделе Цукермана была развита сверхскоростная фотохронография взрывов (И. Ш. Модель) и методика электроконтактной регистрации параметров ударных волн (К. К. Крупников). Методика импульсного рентгенографирования успешно развивается в настоящее время в отделах Н. Г. Макеева и Ю. М. Макарова.

б) Е. К. Завойского, автора электромагнитного метода регистрации скорости продуктов взрыва внутри зарядов, а следовательно, и давлений детона-

ции. Метод Завойского нашёл широкое применение в институте Химической физики РАН.

в) Отдел автора данной статьи, где параметры ДМ за фронтами сильных ударных волн измерялись на уменьшенных моделях атомных бомб (20 см. в диаметре). С этой целью были разработаны «метод преград» («метод откола»), а затем более точный «метод торможения», основанный на регистрации высокоскоростного соударения в изучаемых сердечниках и позволивший совершить «прорыв» в мультимегабарный диапазон.

г) Отдел полнометражных натуральных моделей атомных бомб, которым непосредственно руководил заместитель Харитона К. И. Щёлкин. Ведущим сотрудником этого отдела был В. И. Жучихин, проводивший натурные испытания на точных копиях конечных изделий (размер 1,5–2 метра); конечно, при этом вместо активных ДМ (урана-235 и плутония) использовался уран-238 (плотность 19 г/см<sup>3</sup>).

Юлий Борисович, в отличие от многих других руководителей, понимал, что для успешного решения поставленных задач нельзя ограничиваться только прикладными исследованиями и разработками. Его лозунгом было: «Мы должны знать в десять раз больше того, что нам требуется сегодня». Такой подход закономерно привёл к тому, что на объекте не только наука служила обороне, но и оборона — широко и эффективно — науке. Прямым результатом этого мудрого, доказавшего свою эффективность, подхода явилось достижение несомненного приоритета нашей страны в изучении свойств различных веществ при сверхвысоких давлениях. Проведённые научными сотрудниками саровского центра ещё в конце 40-х — начале 50-х годов исследования существенно опередили результаты наших американских соперников. В 1948 г. К. И. Щёлкин поручил коллективу нашей лаборатории «переселиться» в мегабарную область и передать оттуда информацию о сжимаемости металлов при давлениях, не меньших, чем 3 мегабара. Задание это экспериментаторами было перевыполнено, и потолок для железа стал 13 мегабар, а для урана — 18 мегабар. Для проведения этих исследований были разработаны взрывные устройства с использованием сходящихся ударных волн большой интенсивности. Результаты по ударной сжимаемости семи металлов в диапазоне давлений до пяти мегабар были опубликованы через 10 лет — в 1958 году [1]. Американцы к этому времени опубликовали данные только до 500 килобар. Сравнительно недавно (1988 г.) ливерморские учёные писали: «Советским физикам удалось достичь в никеле и меди ударных давлений десять мегабар на неизвестных измерительных устройствах, и пока эти результаты никем не превзойдены» [2]. Впервые схемы наших лабораторных измерительных конструкций были доложены лишь в 1996 г. на международном симпозиуме в Дубне и на юбилейной сахаровской конференции по физике (ФИАН, Москва) и тогда же опубликованы [3].

Многочисленные опыты по изучению свойств металлов и других веществ в ударных и детонационных волнах проводили сотрудники указанных выше отделов ВНИИЭФ. В моём отделе это был замечательный коллектив молодых специалистов. В первые годы ведущая роль принадлежала С. Б. Кормеру, К. К. Крупникову и Б. Н. Леденёву.

Выдающийся вклад в изучение сжимаемости металлов был внесён экспериментаторами А. А. Бакановой, М. Н. Павловским, Р. Ф. Труниным и А. И. Фунтиковым. Теоретическую интерпретацию опытов осуществляли Г. М. Гандельман и Я. Б. Зельдович. Постоянное общение их с экспериментаторами позволило уже в первой публикации правильно интерпретировать открытие автором, А. А. Бакановой и И. П. Дудоладовым особенностей сжатия редкоземельных и щёлочноземельных металлов. В пионерских исследованиях С. Б. Кормера, М. В. Сеницына, Г. А. Кириллова, В. Д. Урлина и др. были измерены температуры детонации ВВ и прозрачных диэлектриков, были получены их уравнения состояния и зарегистрированы кривые плавления до нескольких тысяч градусов (1956 год).

Кроме Зельдовича, в те далёкие годы мало кто представлял, что для понимания свойств металлов в экстремальных состояниях знания одной ударной адиабаты совершенно недостаточно. На фазовой диаграмме ударную адиабату можно уподобить тропинке, окружённой неизведанными джунглями. По обширной программе, намеченной Зельдовичем ещё в 1948 г., усилия советских исследователей многие годы были направлены на получение дополнительной информации. С этой целью в группе С. Б. Кормера были измерены скорости звука за фронтами сильных ударных волн. Другим новаторским направлением стало изучение в коллективах Крупникова и Кормера ударной сжимаемости порошкообразных металлов. Позже В. Е. Фортовым была реализована ещё одна экспериментальная идея Зельдовича — регистрация изэнтроп расширения металлов. Подробнее об изучении экстремальных состояний вещества в ударных волнах можно посмотреть в работах [4–7].

Конечно, не всё шло гладко, порой возникали поистине драматические противоречивые ситуации. Драматизм был связан с жёсткими правительственными сроками и сверхважностью выполняемой государственной задачи. При этом следует учесть, что и автор статьи, и В. А. Цукерман да и многие другие наши коллеги были в этой области исследований, в основном, новичками. В сущности, мы начинали с чистой страницы, многое приходилось придумывать «с нуля». Несколько эпизодов самого начального периода работы, 47–49 гг., когда готовилось первое испытание, приведены в статье [8] (глава «Буря накануне взрыва») <sup>1)</sup>. Добавлю, что жёстко раскритикованная Н. Н. Семёновым первичная методика В. А. Цукермана по определению значения давления детонации ВВ в своей основе была правильной и очень эффективной. После её модификации и проведения В. Н. Зубаревым опытов на так называемых «зебровых» зарядах для используемого сплава тротила и гексогена были получены значения скорости продуктов взрыва близкие к прогнозам Ландау и Станюковича (2000 м/с) и, соответственно, давление 250 кбар. В дополнение к сказанному [8], поделюсь некоторыми личными впечатлениями.

Давление продуктов взрыва обычных ВВ на делящиеся материалы, как указывалось выше, существенно определяло работоспособность конструкции бомб. Как я уже говорил, свойства сильно сжатого взрывной ударной волной

<sup>1)</sup> См. ниже с. 121. — *Сост.*

ДМ изучались на натуральных моделях атомных бомб в отделе К. И. Щёлкина и на уменьшенных моделях в моём отделе. Приехавший на объект И. В. Курчатов попросил сопоставить результаты двух отделов, проведя опыты на образцах одного и того же типа. И оказалось, что давление сжатого вещества, полученное в экспериментах В. И. Жучихина, на 10 % выше нашей цифры. Возникла тяжёлая ситуация, с таким расхождением нельзя идти на испытания. По-счастью, А. А. Бриш заметил некую систематическую ошибку в опытах В. И. Жучихина, после устранения которой проводимые независимо эксперименты дали одни и те же результаты. Истина была установлена. (Виктор Иванович подробно описывает этот эпизод в своей очень интересной книге [9, с. 39].) Что касается возникшего незадолго перед первыми испытаниями противоречия с данными, полученными методом Завойского, то добавлю лишь, что, хотя в данном случае Евгений Константинович оказался неправ<sup>1)</sup>, но в чуть изменённом виде электромагнитный метод Завойского и в СССР, и за рубежом стал одним из основных методов изучения детонации и её развития в переходных режимах.

Школа Ю. Б. Харитона получила международное признание. Об этом свидетельствует, в частности, премия, присуждённая автору данной статьи в 1991 г. Американским физическим обществом за исследования при высоких давлениях в условиях ударного сжатия. «Ваши исследования выполнялись превосходными экспериментаторами», — сказали мне в Ливерморском атомном научном Центре американские учёные. «Можете ли вы назвать хотя бы одну свою ошибку?» — спрашивали они. «Я считал в 1957 году, что вода в ударных волнах замерзает, но оказалось, что это не так», — вспомнил я. Впрочем, это был только вопрос интерпретации. Через 30 лет с помощью тонкой спектроскопической регистрации американский учёный Холмс выяснил, что особенности ударного сжатия воды при 100 килобарах вызваны распадом межатомных водородных связей, а не замерзанием воды.

Помимо исследования необычных свойств материи, в экспериментальных отделах ВНИИЭФ на моделях измерялись параметры различных вариантов атомного оружия, предлагались более эффективные принципы сжатия ДМ. Эта деятельность, так же как и вопросы изучения свойств веществ в экстремальных условиях, проходила в тесном, почти повседневном контакте с теоретиками Института. Вначале их было немного. Больше всего, кроме Я. Б. Зельдовича, мы общались с Е. И. Забабахиным и Г. М. Гандельманом. Такое общение было важнейшим слагаемым успеха.

Широта интересов Якова Борисовича сближала его с титанами эпохи Возрождения. По календарной хронологии он прожил одну человеческую жизнь — но она вместила несколько научных биографий. Жизнь его была посвящена взрывам нарастающей мощности: детонации химических взрывчатых веществ, цепным реакциям и ядерным взрывам, а также «Большому взрыву», образовавшему нашу Вселенную. Не случайно известный английский астрофизик Хокинг считал фамилию Зельдовича общим псевдонимом большой группы советских физиков, наподобие знаменитого Бурбаки фран-

<sup>1)</sup> Об этой остроконфликтной ситуации, от разрешения которой зависел успех первого испытания советской атомной бомбы, см. с. 121–124. — *Сост.*

цузских математиков. Всё же считать взгляды самого Якова Борисовича всегда непреложными, чем-то вроде одного из законов термодинамики, не следует. Долго не верил он в открытую экспериментаторами проводимость продуктов взрыва и даже неосмотрительно заключил на эту тему пари на несколько бутылок коньяка. Пари им было проиграно, коньяк в дружеской обстановке выпит, а статья Бриша, Тарасова и Цукермана о проводимости продуктов взрыва опубликована [10]. До сих пор эта классическая работа является предметом многочисленных ссылок.

Е. И. Забабахин — адъюнкт Военно-воздушной академии, закончил в 1947 году диссертацию, посвящённую сходящимся детонационным волнам. Диссертация попала на отзыв в Институт химфизики и очень заинтересовала Зельдовича, но ещё в большей степени — сотрудников режимного отдела. «Где вы храните свои рукописи?» — строго спросили они у Евгения Ивановича. «В ящике своего комода», — простодушно ответил он. Наступило тревожное молчание, молчание перед штормом. Шторм разразился и перебросил Забабахина из Москвы в мир Харитона, где не только его рукописи, но и сам Евгений Иванович стали охраняться с нужной тщательностью. Это было счастливое приобретение и для Института, и для всего атомного проекта в целом.

Уже в начале 1949 года в отчёте-предложении Альтшулера, Забабахина, Зельдовича и Крупникова его авторы изложили свой вариант атомной бомбы, совместивший принципы сближения и сжатия. При вдвое меньшем весе наша схема обеспечивала вдвое большую мощность. Много меньшим был и диаметр новой бомбы благодаря оригинальному решению, предложенному инженером милостью Божьей В. М. Некруткиным. Эта бомба была испытана в 1951 году. Немного позже Цукерманом был предложен и совместно с Бришем разработан новый способ внешнего нейтронного инициирования ядерных зарядов в моменты максимального сжатия ДМ. В 1954 году этот эксперимент с триумфальным успехом был осуществлён на испытаниях под Семипалатинском. О том, что первая советская атомная бомба, 50-летие испытания которой недавно отмечалось, была копией американского «Толстяка», сброшенного на Нагасаки, знали из учёных только Курчатов и Харитон, что вполне естественно, если учесть специфику работы на нашем объекте. Для всех остальных сотрудников ВНИИЭФ их результаты являлись пионерскими и оригинальными. В последние годы появилось немало публикаций, утверждающих, что советские учёные-атомщики присвоили себе лавры разведчиков. Нелепость такого противопоставления очевидна. При всём уважении к разведчикам и их работе, вся поставляемая ими информация, конечно же, должна была проверяться и перепроверяться, чем мы, в сущности, и занимались, сами о том не догадываясь.

В отличие от первой атомной, водородная бомба была изделием совершенно оригинальным. Отработка схем водородных бомб также происходила с участием экспериментаторов. Сложная газодинамическая схема изделий проверялась на моделях в экспериментальной группе Б. Н. Леденёва и Д. Балашова.

В 60-е годы достигнутый ранее с применением обычных ВВ диапазон исследованных давлений примерно до 15 мегабар был расширен до 100

и более мегабар. Классик физического эксперимента Бриджмен в 1962 году предсказывал, что наибольшие давления могут быть получены с помощью ударных волн. Возможно, продолжал Бриджмен, некоторые удачливые экспериментаторы использовали для этого даже атомные взрывы. Такими удачливыми экспериментаторами, которые первыми в 1968 году провели измерения в ближних зонах подземного ядерного взрыва, стали сотрудники моего отдела Р. Ф. Трунин, Б. Н. Моисеев, Л. В. Попов, Г. В. Симаков, М. Н. Павловский. Позже подобные измерения были проведены экспериментаторами ВНИИТФ (Снежинск) В. А. Симоненко и Б. К. Водолага. На расстоянии пяти–десяти метров от эпицентра взрыва устанавливались образцы исследуемого вещества и датчики. Это позволило определить сжимаемость многих элементов в диапазоне до 100 мегабар, а в опытах Симоненко и Водолага — до 500 мегабар.

Другой способ получения прецизионной информации о сжимаемости плутония и урана заключался в регистрации потока нейтронов, излучаемых при сверхслабых атомных взрывах. Харитоновым он был назван «методом невзрывных цепных реакций» (НЦР). Вместе с автором статьи он был реализован в 1958 году Ю. М. Стяжкиным, Б. Л. Глушаком и А. Б. Сельверовым, и впервые доложен Ю. М. Стяжкиным на международном симпозиуме в Дубне в мае 1996 г. [11]. Как мне сказали в Ливерморе, примерно тогда же, начиная с 1958 года, методика НЦР под названием гидроядерных реакций стала в США основным методом обработки атомных зарядов.

Как работал Харитон? Наибольший интерес представляют, конечно, конкретные эпизоды, живые картинки прошлого. 1954 год, Семипалатинский полигон. Идёт подготовка к очередному испытанию. В частности, устанавливается фотохронограф для съёмки образующегося после взрыва огненного шара. По этим фото можно оценить мощность взрыва. Что делает Юлий Борисович? Он лично, используя примитивную методику школьных практикумов, проверяет фокусное расстояние фотохронографа, не доверяя значению, указанному в паспорте данного оптического устройства. (Для этих сомнений были основания, потому что на одном из предыдущих испытаний оптики действительно что-то напутали.) Итак, все присутствующие наблюдают странную сцену. Научный руководитель объекта велит установить два столба с горящими лампочками и сам меряет между ними расстояние, то есть «играет в школу». И хотя всё это вызвало глубокое раздражение Г. Л. Шнирмана, сотрудника института Химфизики, отвечавшего за оптическую аппаратуру, Юлий Борисович сделал так, как считал нужным. Ответственность, с которой он подходил к делу, вызывала восхищение. Он никому не доверял. И, конечно, был прав. На другом испытании детонаторы были почему-то взяты из партии, не прошедшей необходимой проверки. Возмущение Харитона было беспредельным. Глубокое проникновение Юлия Борисовича во все детали проводимых исследований и величайшая ответственность за их результаты приобрели в институте название «юбизм».

\* \* \*

Теперь о том, как я попал на объект и об общей обстановке на объекте. Начало физики экстремальных состояний в России обозначилось, как известно, тремя статьями, написанными Я. Б. Зельдовичем и Ю. Б. Харитоновым

о развитии цепных реакций в уране, и положенными в основу атомного проекта. Эти работы, показавшие принципиальную возможность освобождения атомной энергии, были опубликованы в преддверии Второй мировой войны. В атомном проекте России оба автора участвовали с момента его официального зарождения в 1943 году. Позже в русло этой глобальной проблемы они вовлекли заведующего рентгеновской лабораторией Института машиноведения АН СССР В. А. Цукермана и меня, бывшего его сотрудником.

Друзья со школьной скамьи, много лет мы работали вместе. От армии и фронта В. А. Цукерман был освобождён из-за прогрессирующей потери зрения, завершившейся через несколько лет полной слепотой. От многих научных сотрудников нас отличала большая и, по мнению окружающих, несколько чрезмерная активность. Мы вели себя часто как конкистадоры науки, которым предстояло открыть её ещё неизвестные материки. Бережно храню я монографию Зельдовича, подаренную нам в 1944 г. с многозначительной надписью: «Братьям-разбойникам, Альтшулеру и Цукерману, от автора, который пока ещё не стал их жертвой»<sup>1)</sup>.

Находясь в эвакуации в Казани, Цукерман устанавливал в госпиталях рентгеновские аппараты, разработал бутылкомет для бросания бутылок с горючей смесью на большие расстояния и, по несчастному стечению обстоятельств, при государственных испытаниях бутылкомета сам оказался в роли горящего танка<sup>2)</sup>. После госпиталя, вернувшись в Казань, он занялся реализацией своей главной идеи — мгновенного фотографирования в рентгеновских лучах процессов, происходящих в миллионные доли секунды в рядах взрывчатых веществ. Этот новый метод позволил понять казавшийся почти мистическим механизм действия «бронепрожигающих» фаустпатронов, применённых немцами против наших танков. В многочисленных обсуждениях этой и других родственных проблем у него зародилось перешедшее скоро в дружбу знакомство с Юлием Борисовичем Харитоновым, а также с Яковом Борисовичем Зельдовичем. В 1946 году уже в Москве Харитонов в довольно туманных выражениях предложил Вениамину Ароновичу принять участие в атомном проекте. Вначале мы работали в Москве, а потом — в 1947 году — переехали в Саров. Формальности отъезда были преодолены быстро, поскольку мы оба были включены в правительственное постановление.

Встречи с Зельдовичем начались у меня ещё в Москве, в Институте химической физики АН СССР. Обсуждения велись в небольшой комнате у доски, к которой для мела и тряпки была прибита рваная галоша. Тон обсуждений был самый непринуждённый, и даже употреблялись термины, не принятые в научных публикациях. Меня это немного удивило, но не покорило. Многие учёные, когда это необходимо, пользовались подобным «слэнгом», лаконичным и выразительным<sup>3)</sup>. Во время одной из встреч ещё

<sup>1)</sup> См. фото на с. 316. — *Сост.*

<sup>2)</sup> См. в книге В. А. Цукермана и З. М. Азарх «Люди и взрывы». — *Сост.*

<sup>3)</sup> О парадоксах применения учёными ненормативной лексики см. также в статье Л. В. А., посвященной Я. Б. Зельдовичу, с. 357. — *Сост.*

в Москве в 1946 г. Яков Борисович, предельно упростив варианты получения сверхкритических состояний атомных бомб, предложил мне их проанализировать и по простейшему критерию сравнить их преимущества. В результате возникла идея совмещения этих двух вариантов. Осуществить эту схему, как уже говорилось, удалось только в 1951 г. Другая, более примитивная — «американская» конструкция атомной бомбы была испытана в августе 1949 г.

\* \* \*

Первое знакомство с объектом у меня и сотрудницы В. А. Цукермана Т. В. Захаровой, состоялось в декабре 1946 г. Место будущей работы, где «назло надменному соседу» был заложен город, отстояло от железнодорожной станции на несколько десятков километров. Эту часть пути мы проделали в автобусе, одетые в заботливо присланные тулупы. Мимо окон мелькали деревни, напоминавшие селения допетровской Руси. Невольно вспомнились тютчевские строки:

Эти бедные селенья,  
Эта скудная природа —  
Край родной долготерпенья,  
Край ты русского народа!

В месте назначения мы увидели храмы и подворья Саровского монастыря, лесной массив, вкраплённые в лес финские домики, небольшой механический завод и характерные спутники эпохи — «зоны», заселённые представителями всех регионов страны и всех национальностей. Местный фольклор включал рассказы о бесчисленных толпах богомольцев, которых монахи кормили бесплатно, о посещении монастыря Николаем II, а в наше время — о восстании 1946 года большой группы заключённых, ушедших в леса под предводительством военного лётчика.

Бьющей в глаза реальностью были колонны зеков, проходившие по посёлку утром на работы и вечером в зоны. И снова по ассоциации я процитировал классика — знаменитое стихотворение Лермонтова о «стране рабов, стране господ». «Вы не любите Россию», — услышал я осуждающий голос моей спутницы и не нашёл, что ответить. Ведь на вопрос «Что такое любить Россию?», как и на евангельский «Что есть истина?» — ответов не существует. Или, во всяком случае, они неоднозначны.

В первые годы на многих угнетающе действовала изоляция от внешнего мира, так как выезд с объекта в личных и даже служебных целях был очень затруднён. В мрачном раздумье местный поэт написал балладу, начинавшуюся словами:

От Москвы и до Сарова ходит самолёт.  
Кто сюда попал, обратно не придёт.

Угнетающе действовал и режим секретности. Это был не просто режим, а образ жизни, определявший манеру поведения, образ мысли людей, их душевное состояние. И наказание нарушителю грозило нешуточное — «На войне, как на войне». На фронте я однажды чуть не попал под трибунал за

утерю винтовки, которую, к счастью, удалось вовремя найти<sup>1)</sup>. На объекте как-то, придя вечером с работы и развернув газеты, которые нам заботливо доставляли на работу, я с ужасом обнаружил среди них секретные документы, которые я был обязан сдать в конце рабочего дня в первый отдел. Однако вместо этого я по рассеянности вместе с газетами положил их в портфель. Моим первым импульсом было доложить о допущенном нарушении режима секретности и сдать документацию. Спасла меня мой добрый гений, моя жена Мария Парфеньевна Сперанская, бывшая, кстати, первым взрывником объекта. Она категорически воспротивилась этому, понимая, конечно, что честность в данном случае наказуема, и очень серьезно. Ночью я держал документы под подушкой, а утром, явившись на работу первым, положил их в сейф, после чего пошёл в отдел режима и «сознался», что вчера не успел сдать эти документы и оставил их в сейфе. Такое нарушение, очевидно, не было серьезным, и мне его простили.

Странные для постороннего глаза события происходили в конце 1947 г. Несколько дней кряду ведущие научные сотрудники одной экспериментальной лаборатории, одетые в новые выданные им полушубки, перебирали руками отбросы и снег на институтской свалке. Здесь они искали сверхсекретную деталь, размером с грецкий орех (нейтронный запал из бериллия). Один из молодых специалистов (Б. И. Смагин, см. его статью в книге [12], где этот эпизод излагается подробно) забыл её на лабораторном столе, и уборщица вымела её вместе с мусором. Когда это обнаружилось, был объявлен аврал. На третий день поиски увенчались успехом и торжественным по этому случаю банкетом. Но «виновника торжества» на нём не было. Он уже находился не дома. К счастью, только одни сутки. Однако, в дальнейшем от секретной работы он был отстранён. Трагически сложилась судьба старшего научного сотрудника Д. Е. Стельмаховича. Мы мало что знаем об этом, но когда к нему в дом пришли «двое в штатском», он покончил с собой, застрелившись из охотничьего ружья<sup>2)</sup>.

К Ю. Б. Харитону, А. Д. Сахарову и Я. Б. Зельдовичу, представлявшим для государства особую ценность, одно время были приставлены вооружённые телохранители, сопровождавшие их повсюду. Помню такой эпизод. Юлий Борисович в сопровождении охранника идёт по коридору института, и в одной из комнат, мимо двери которой они как раз проходили, раздаётся резкий хлопок. (Там проводили опыты с высоким напряжением, и это был электрический разряд.) Охранник немедленно бросается к двери, вышибает её плечом и наставляет на испуганного экспериментатора пистолет.

Расскажу об эпизоде, когда мои коллеги, а затем и сам Юлий Борисович, в прямом смысле слова спасли меня. В конце 1950 г. к нам приехала официальная комиссия для проверки уровня политического воспитания руководящих кадров<sup>3)</sup>.

.....

<sup>1)</sup> См. подробнее на с. 436–437. — *Сост.*

<sup>2)</sup> См. с. 427–428. — *Сост.*

<sup>3)</sup> См. об этом историческом эпизоде на с. 82–83 и в указанных там других материалах книги. — *Сост.*

Примерно в это же время, в январе 1951-го, к изгнанию был приговорён высококвалифицированный математик М. М. Агрест, участник Великой Отечественной войны. В связи с каким-то кадровым вопросом<sup>1)</sup> в Отделе режима внимательно перечитали его личную анкету. Открытым текстом там было написано, что в возрасте 15 лет, в 1930 г., он окончил высшее Еврейское духовное училище и получил диплом раввина. Работники режима пришли в ужас. Ведь это означало, что у нас на объекте несколько лет жил и работал человек, сохранивший прямые контакты с Богом и ветхозаветными пророками, по понятным причинам не имевшими допуска к секретной информации. Поступило распоряжение в 24 часа удалить Агреста с объекта. Активное вмешательство Д. А. Франк-Каменецкого, Н. Н. Боголюбова, И. Е. Тамма позволило продлить этот срок до недели, а также получить ему новое назначение на менее секретный объект в Сухуми. В последние дни пребывания Агреста на объекте сотрудники и коллеги вели себя с ним очень по-разному. Одни проходили мимо, не замечая его. Другие не захотели проститься. А Игорь Евгеньевич демонстративно кончал работу на полчаса раньше, говоря «Я пошёл помогать Матесу Менделевичу паковать». Андрей Дмитриевич Сахаров поселил Агреста с его большой семьёй на своей московской квартире<sup>2)</sup>. Там он и жил несколько месяцев до отъезда на новое место работы в Сухуми. А много позже — осенью 1992 года М. М. Агрест вместе со всей за 40 лет сильно увеличившейся семьёй был вывезен на забитом, как автобус в час пик, военном самолёте из уничтожаемого кровавой междоусобицей Сухуми. Вскоре они все эмигрировали в США.

Впрочем, были обстоятельства, от которых не могло уберечь даже ограждение объекта со вспаханной полосой между двумя рядами колючей проволоки. 1952 год — в Москве разворачивается антисемитская кампания, апогеем которой в начале 1953 года стало дело врачей. Некоторые «физики-марксисты» высказываются в том духе, что в Институте почти не слышно русской речи. У нас к «жертвоприношению» были намечены основоположник теории горения Д. А. Франк-Каменецкий, автор многочисленных экспериментальных методов В. А. Цукерман и я. Цукермана надуманно обвинили в нарушении режима секретности и в том, что его опыты противоречат марксистской диалектике. Франк-Каменецкого — в пессимистической проповеди о наступлении

---

<sup>1)</sup> Это был не кадровый вопрос. В декабре 1950 г. у М. М. Агреста родился сын и, будучи втайне глубоко верующим иудеем (так же как был глубоко верующим православным христианином его друг, знаменитый физик-теоретик Н. Н. Боголюбов, позже многолетний директор ОИЯИ в Дубне; они тогда даже устроили в Сарове что-то вроде негласного религиозного семинара «на двоих»), Агрест сделал ему обрезание. Анатомическую аномалию младенца заметила патронажная сестра и донесла об этом диком для советского человека «буржуазном пережитке». (См. в книге Г. Горелика «Андрей Сахаров. Наука и свобода». — М.: «Вагриус», 2004.). — *Сост.*

<sup>2)</sup> У Агреста было четверо детей и старики родители, а деваться им при выезде с объекта было в тот момент просто некуда, новое назначение в институт в Сухуми возникло далеко не сразу. «И тут как ангел с неба, явился ко мне Андрей Дмитриевич Сахаров и предложил для нашей семьи свою пустовавшую в то время квартиру в Москве на Октябрьском поле... Ведь проявил он доброжелательное отношение к человеку..., в отношении которого было проявлено недоверие со стороны таких инстанций, перед которыми трепетал мир» — *Агрест М. М. Изгнание // «Химия и жизнь». № 1, 1993 г. С. 52–57. — Сост.*

через столетие энергетического кризиса, а меня — в несогласии с линией партии в вопросах музыки и биологии. В 1952 г. к нам на объект направили академика М. А. Лаврентьева, а также А. А. Ильюшина (двоюродный брат знаменитого авиаконструктора) с их учениками<sup>1)</sup>. Но эти учёные при всех их достоинствах, по разным причинам существенного вклада не сделали. Через несколько лет все они оттуда уехали. А «жертвоприношение» не состоялось, так как наступило 5 марта 1953 г. Всё же в целом в эти годы, в эпоху борьбы с космополитизмом атмосфера у нас была чище, «прозрачнее», чем в Москве. В этом была заслуга Ю. Б. Харитона, И. Е. Тамма, А. Д. Сахарова, Е. И. Забабахина, других учёных, входивших в мозговой центр объекта.

Уволился я с объекта в 1969 году. Интересно, что уезжал я из Сарова с семьёй 14 сентября 1969 г.<sup>2)</sup> в тот же день, когда навсегда покидал его А. Д. Сахаров после отстранения его от секретных работ за публикацию на Западе знаменитых «Размышлений». Это совпадение было символичным. По отношению к биологии и многим политическим проблемам взгляды мои и Андрея Дмитриевича Сахарова совпадали. Но его вольномыслие было глубже и масштабнее.

Что же касается моих высказываний, то они неоднократно воспринимались горкомом КПСС с беспокойством и осуждением. Наши отношения с руководством становились конфликтными в результате моих выступлений на собраниях в связи с книгой Дудинцева «Не хлебом единым» в 1956 году, с осуждением советской официальной позиции в отношении шестидневной арабо-израильской войны 1967 года и других. Так что для меня «гласность» началась ещё задолго до перестройки. И за это я тоже благодарен Юлию Борисовичу, хотя сейчас сознаю, что, вероятно, доставлял ему своими высказываниями немало хлопот. Разумеется, возможность достаточно свободно высказываться не была лишь моей привилегией. Об общей атмосфере определённой внутренней независимости и свободы, в которой мы жили и работали, см., например, в статье В. Б. Адамского в книге [12]. (Замечу, что в этой же книге опубликовано большое интервью Ю. Б. Харитона журналисту «Литературной газеты» О. Морозу.)

Широко известны опубликованные в предвоенные годы классические работы Ю. Б. Харитона и Я. Б. Зельдовича, относящиеся к делению урана, и «критерий Харитона» о критическом диаметре зарядов взрывчатого вещества. Однако ни в одной из публикаций ВНИИЭФ в числе соавторов фамилии Харитона не встретишь, хотя все научные проблемы института многократно с ним обсуждались, и это, естественно, делало его фактическим участником проводимых исследований. В этом проявлялась исключительная скромность и полное отсутствие тщеславия Юлия Борисовича. Иначе к этому относились многие руководители научных центров, оказываясь соавторами сотен публикаций.

В мемуарах В. А. Цукермана и З. М. Азарх [13] к великанам духа отнесены Ю. Б. Харитон, А. Д. Сахаров и Я. Б. Зельдович. Высочайшая ответствен-

<sup>1)</sup> См. Распоряжение И. В. Сталина в статье Л. Д. Рябева, с. 164. — *Сост.*

<sup>2)</sup> О причинах ухода Л. В. А. из ВНИИЭФ см. в моих заметках на с. 444. См. фото 27. — *Б. Альтшулер.*

ность за выполнение государственных задач сочеталась у Юлия Борисовича с высокой мерой человечности и чуткости. Каждый сотрудник института ощущал эти качества в отношении Юлия Борисовича к себе и своей семье.

В полной мере облик Харитона и моё отношение к нему отражают известные строчки Некрасова:

Природа-мать! Когда б таких людей  
Ты иногда не посылала миру,  
Заглохла б нива жизни...

### Список литературы

1. Альтшулер Л. В., Крупников К. К., Леденёв Б. Н. и др. // ЖЭТФ. 1958. Т. 34, № 4. С. 874–885.
2. Nellis W. J., Moriarty I. A. et al. Metals Physics at Ultra High Pressure: Aluminium, Copper and Lead as Prototypes // Phys. Rev. Lett. 1988. V. 60, № 14. P. 1414–1417.
3. Альтшулер Л. В., Трунин Р. Ф., Крупников К. К., Панов Н. В. Взрывные лабораторные устройства для исследования сжатия вещества в ударных волнах // УФН. 1996. Т. 166, № 5. С. 575–581.
4. Зельдович Я. Б., Райзер Ю. П. Физика ударных волн и высокотемпературных гидродинамических явлений. — М.: Наука, 1966. — 632 с.
5. Альтшулер Л. В. Применение ударных волн в физике высоких давлений // УФН. 1965. Т. 85, № 2. С. 197–258.
6. Канель Г. И., Разорёнов С. В., Уткин А. В., Фортвов В. Е. Ударно-волновые явления в конденсированных средах. — М.: Янус-К, 1996. — 407 с.
7. Ударные волны и экстремальные состояния вещества / Под ред. Л. В. Альтшулера и др. — М.: Наука, 2000. — 425 с.
8. Альтшулер Л. В., Бриш А. А., Смирнов Ю. Н. На пути к первому советскому атомному испытанию. — См. в этой книге.
9. Жучихин В. И. Первая атомная. Записки инженера-исследователя. — М.: ИздАт, 1993.
10. Бриш А. А., Тарасов М. С., Цукерман В. А. // ЖЭТФ. 1959. Т. 37, № 12. С. 1543–1550.
11. Стяжкин Ю. М. Исследование изэнтропической сжимаемости и уравнений состояния делящихся материалов // «История советского атомного проекта. ИСАП-96». Т. 2. — М.: ИздАт, 1999. С. 514–517.
12. Он между нами жил... Воспоминания о Сахарове. ФИАН им. П. Н. Лебедева. — М.: «Практика», 1996.
13. Цукерман В. А., Азарх З. М. Люди и взрывы. — Арзамас-16, 1994 // «Звезда». 1990. № 11. С. 93–122.

## ВОССТАНОВИТЬ ИСТОРИЧЕСКУЮ СПРАВЕДЛИВОСТЬ <sup>1)</sup>

Л. В. Альтшулер

Юлий Борисович Харитон, 100-летие которого мы все скоро будем отмечать, на 10 лет старше меня, и я благодарен судьбе, которая подарила мне такого учителя, подарила счастье в течение многих лет работать под руководством этого уникального человека. Мои личные воспоминания о Юлии Борисовиче — «Затерянный мир Харитона» — уже опубликованы (впервые —

<sup>1)</sup> «Известия». 20.09.2003; в книге «Юлий Борисович Харитон. Путь длиною в век». — М.: Наука, 2005. — *Сост.*

в журнале «Атом», № 12, 2000 г. и № 13, 2001 г., а затем в журнале «История науки и техники» № 4, 2003 г.), и я не буду здесь повторяться. В этом коротком юбилейном Слове я считаю своим долгом остановиться на вопросе совсем не личном.

Речь идёт об исторической справедливости, о нашей способности ценить и уважать своё прошлое. Ю. Б. Харитон был второй по значимости, после И. В. Курчатова, фигурой в замечательной плеяде советских руководителей, учёных, конструкторов — создателей советского ядерного оружия. Постановлением Совета Министров СССР № 805–327 сс от 9 апреля 1946 г. Ю. Б. Харитон был назначен Главным конструктором КБ-11, персонально ответственным за организацию разработки конструкции первой советской атомной бомбы. Конечно, «начинка» бомбы была создана в других центрах и институтах самоотверженным трудом тысяч советских людей, учёных, руководителей работ. Но именно Ю. Б. Харитон, вместе со своим сотрудником В. Г. Кузнецовым, осуществил на «Маяке» приёмку конечного продукта — двух плутониевых полусфер, то есть боевого заряда изделия РДС-1. Конечно, блестяще работали разведчики. Но добытые ими чертежи и документы ложились на стол Курчатова и Харитона, которые на основании этой информации должны были принимать стратегические решения. И не случайно в проекте постановления Совета Министров СССР «Об испытании атомной бомбы», утверждённом историческим Решением Специального комитета при СМ СССР от 26 августа 1949 г., то есть за три дня до испытания, сказано:

*«Совет Министров Союза ССР постановляет:*

*1. Принять предложение начальника Первого главного управления при Совете Министров СССР т. Ванникова, научного руководителя работ акад. Курчатова и главного конструктора Конструкторского бюро № 11 чл.-кор. АН СССР Харитона о проведении испытания первого экземпляра атомной бомбы, изготовленной Первым главным управлением по научно-техническим требованиям и расчётам акад. Курчатова и чл.-кор. АН СССР Харитона, со следующей характеристикой:*

*а) заряд из плутония: ...*

.....

*6. Возложить ответственность за качество всех работ по подготовке, сборке и подрыву атомной бомбы на главного конструктора КБ № 11 чл.-кор. АН СССР Харитона.*

*7. Возложить обобщение научно-технических данных о результатах испытания атомной бомбы и представление Правительству предложений об оценке результатов испытания атомной бомбы на научного руководителя работ акад. Курчатова и главного конструктора Конструкторского бюро № 11 чл.-кор. АН СССР Харитона ...»*

Я пользуюсь случаем, чтобы поблагодарить Льва Дмитриевича Рябева за организацию издания серии «Атомный проект СССР: документы и материалы», откуда взята и вышеприведённая цитата. Исторический казус состоит в том, что Сталин и Берия, будучи не уверены в успехе испытания, это Постановление Совмина не подписали, но устно приказали его выполнить.

Это была героическая эпоха. После американских атомных бомбардировок японских городов Хиросима и Нагасаки в августе 1945 года над нашей страной нависла новая угроза со стороны бывшего союзника — США. Для всех, кто осознал реальности наступившей атомной эры, создание собственного атомного оружия, восстановление стратегического равновесия стало категорическим императивом. Эта задача была решена в предельно короткие сроки, и вклад Ю. Б. Харитона в создание ядерного щита России переоценить невозможно.

Так принято — и это добрая традиция — благодарные потомки стремятся увековечить имена первопроходцев. Именем И. В. Курчатова назван его институт в Москве. Именем ученика Харитона Е. И. Забабахина назван ВНИИ технической физики (ВНИИТФ, г. Снежинск). Имя Ю. Б. Харитона должно быть присвоено Российскому федеральному ядерному центру, РФЯЦ–ВНИИЭФ, научным руководителем которого он являлся в течение полувека. Об этом дважды (в 1997 и в 2002 гг.) обращалась в Правительство РФ Государственная Дума. Вопрос, однако, до сих пор не решён; очевидно такому решению возникла достаточно влиятельная оппозиция, мотивы которой мне не ясны. Ясно одно: попытки некоторых представителей новых поколений «приватизировать прошлое» не делают чести нашей эпохе. Надо уважать свою историю, уметь ею гордиться. Я надеюсь, что к 100-летию юбилею Юлия Борисовича Харитона этот наболевший вопрос будет решён положительно.

15 августа 2003 г.

**Альтшулер Лев Владимирович,**

Главный научный сотрудник ИВТ РАН, доктор физ.-мат. наук, профессор, лауреат Ленинской (1962), Государственных премий (1946, 1949, 1953) и Премии Правительства РФ (1999).

Лауреат Премии Американского физического общества «За исследования при высоких давлениях в условиях ударного сжатия» (1991).

## **ПИСЬМО ШЕСТИ АКАДЕМИКОВ РАН ПРЕЗИДЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ВЛАДИМИРУ ВЛАДИМИРОВИЧУ ПУТИНУ <sup>1)</sup>**

**Глубокоуважаемый Владимир Владимирович,**

Мы глубоко озабочены тем фактом, что принятое шесть лет назад Постановление Государственной Думы (№ 1064–II ГД), о присвоении Российскому Федеральному ядерному центру (РФЯЦ–ВНИИЭФ) имени замечательного учёного, трижды удостоенного звания Героя социалистического труда академика Юлия Борисовича Харитона, организатора и в течение полувека научного руководителя первого российского ядерного центра Арзамас-16, — до сих пор не выполнено.

Ю. Б. Харитон был главой и непосредственным участником разработки, создания, производства и испытаний отечественных атомных и водородных

---

<sup>1)</sup> Опубликовано в том же номере «Известий» от 20.09.2003 рядом со статьёй Л. В. Альтшулера «Восстановить историческую справедливость».

бомб. Учёный подлинно мирового масштаба, он оказался также блестящим организатором коллектива, выполнявшего эти задачи. Вместе с И. В. Курчатовым он обеспечил создание ядерного щита нашей страны и заслужил безусловный авторитет у всех, кто с ним соприкасался.

Вскоре после кончины академика Харитона в 1996 году Государственная Дума постановила в феврале 1997 г. присвоить созданному Ю. Б. Харитонов институту ВНИИЭФ в Сарове (Арзамас-16) его имя. Невыполнение этого решения побудило Государственную Думу 13 июня 2002 г. принять обращение «К Председателю Правительства Российской Федерации М. М. Касьянову об увековечении памяти академика Юлия Борисовича Харитона», в котором было вновь предложено присвоить имя Ю. Б. Харитона РФЯЦ–ВНИИЭФ, что было бы особенно естественно в преддверии знаменательной даты — 50-летия испытания первой советской (и первой в мире) водородной бомбы 12 августа 1953 года, также созданной под общим руководством Ю. Б. Харитона.

**Уважаемый Владимир Владимирович, мы просим Вас содействовать скорейшему выполнению рекомендации Государственной Думы о присвоении имени Ю. Б. Харитона Российскому Федеральному ядерному центру институту ВНИИЭФ.**

С уважением

Академики:

**А. Ф. Андреев, Е. П. Велихов, В. Л. Гинзбург, Н. С. Кардашев,  
Е. Л. Фейнберг, В. Е. Фортов.**

## **НА ПУТИ К ПЕРВОМУ СОВЕТСКОМУ АТОМНОМУ ИСПЫТАНИЮ <sup>1)</sup>**

*Л. В. Альтшулер, А. А. Бриш, Ю. Н. Смирнов*

Более полувека назад произошло событие, которое оказало влияние на всю международную жизнь и превратило нашу страну в мировую ядерную державу: 29 августа 1949 года под Семипалатинском советские физики успешно испытали первое атомное устройство. Четырёхлетняя монополия США на атомную бомбу закончилась.

Иногда утверждают, что ядерное оружие нам не было нужно, а в условиях тоталитарного режима его создание было даже безнравственно. Но никакие гуманитарные соображения не остановили Соединённые Штаты в Японии: Хиросима и Нагасаки были подвергнуты безжалостному атомному уничтожению. Наша страна была для США империей зла и, как известно, существовал план уничтожения наших городов и основных центров. Восстановление равновесия с США стало для нас первоочередной государственной задачей, категорическим императивом. Появление советского ядерного оружия способствовало тому, что Соединённые Штаты должны были расстаться с философией безнаказанности.

---

<sup>1)</sup> В сборнике «История советского атомного проекта. Выпуск 2». Институт истории естествознания и техники РАН. — СПб.: Русский Христианский гуманитарный институт, 2002. С. 11–48. — *Сост.*

Атомный взрыв под Семипалатинском спас и советскую физику. Атомный заряд разработали в Сарове, где был создан необычный для сталинского периода анклав с режимом строгой секретности, но в котором были обеспечены самые благоприятные условия для разработки отечественного ядерного оружия и проведения необходимых фундаментальных исследований. По справедливости этот анклав можно назвать «затерянным миром Харитона». Вне его ограды из колючей проволоки находилась истерзанная войной страна, а наука пребывала в состоянии жёсткого идеологического прессинга, который затронул генетику, кибернетику, теорию химического резонанса, теорию относительности.

Этот прессинг не сказался на научной атмосфере ядерного центра. Ю. Б. Харитон с самого начала привлёк к работе в нём замечательных специалистов, постоянно подпитывая коллектив лучшими выпускниками главных университетов и институтов страны. Юлий Борисович проявлял в этом деле редкое чутьё и дальновидность. Так, ещё в 1946 году он, приехав в Москву, убедил заведующего рентгеновской лабораторией Института машиноведения Академии наук В. А. Цукермана принять участие в «интересном, сложном и перспективном исследовании» по изучению взрывных процессов и, в частности, в определении степени сжатия металлических шариков внутри взрывающихся зарядов. «Для проведения опытов с большими зарядами вам придётся, — сказал Харитон, — на год-полтора покинуть столицу». Фактически этот срок растянулся на десятилетия. Однако уже в 1949 году рентгеновская методика Цукермана сказала своё решающее слово в драматической обстановке накануне первого советского атомного испытания и фактически дала ему «зелёный свет».

Ныне советский атомный проект — история, героическая страница в жизни страны. И недавно рассекреченные важнейшие документы, делают эту историю не только выразительной, но даже неожиданной в главных своих пунктах [1, с. 3; 2, с. 3].

### **Начало урановой проблемы в СССР: распоряжение И. В. Сталина**

Всякий раз, когда наступает 12 апреля, мы отмечаем День космонавтики. В этот же день сотрудники Курчатовского института в Москве вспоминают, что 12 апреля 1943 года вице-президент АН СССР академик А. А. Байков и секретарь Президиума АН СССР академик Н. Г. Бруевич подписали Распоряжение № 121: «В соответствии с Постановлением Государственного Комитета Обороны организовать Лабораторию № 2 Академии наук СССР».

До самого последнего времени провозглашение Лаборатории № 2 рассматривалось как первый практический шаг по возобновлению в СССР прерванных войной работ по атомной тематике. Подразумевалось, что в годы войны до Лаборатории № 2 подобного коллектива или группы не существовало. Считалось также: упомянутое Постановление ГКО (от 11 февраля 1943 года), подписанное чуть ли не Сталиным, есть основополагающий директивный документ, давший старт работам по созданию отечественного атомного оружия [3, с. 59].

Ныне полный текст Постановления ГКО от 11 февраля 1943 г., подписанного, однако, не И. В. Сталиным, а В. М. Молотовым, опубликован. Существенно начало этого двухстраничного документа:

«В целях более успешного развития работы по урану:

1. Возложить на т. т. Первухина М. Г. и Кафтанова С. В. обязанность повседневно руководить работами по урану и оказывать систематическую помощь спец. лаборатории атомного ядра Академии наук СССР.

Научное руководство работами по урану возложить на профессора Курчатова И. В.

2. Разрешить Президиуму Академии наук СССР перевести группу работников спец. лаборатории атомного ядра из г. Казани в г. Москву для выполнения наиболее ответственной части работ по урану...» [4, с. 306].

Выходит, речь шла о переводе в Москву уже существовавшего подразделения Академии наук. Постановлением ГКО от 11.02.43 организация какой-либо новой лаборатории в системе Академии не предусматривалась. В обосновании к проекту указанного постановления ГКО прямо говорилось: «Перевод этой группы работников в Москву даст возможность более конкретно и систематически наблюдать за работами по урану, кроме того, в Москве будут созданы лучшие технические условия для работы Спецлаборатории и условия для обеспечения секретности в работе». [5, с. 308].

Но, быть может, таинственная «спецлаборатория атомного ядра» занималась в Казани общими вопросами атомной физики и только с переездом в Москву переключалась на урановый проект? Ничего подобного.

Лаборатория была создана по прямому распоряжению И. В. Сталина, и ею руководил Курчатов. Теперь этот важнейший документ «Об организации работ по урану», подписанный Сталиным ещё 28 сентября 1942 г., также опубликован [6; 2] (см. Приложение). Начало и последний пункт его весьма знаменательны:

«Обязать Академию наук СССР (академик Иоффе) возобновить работы по исследованию осуществимости использования атомной энергии путём расщепления ядра урана и представить Государственному комитету обороны к 1 апреля 1943 года доклад о возможности создания урановой бомбы или уранового топлива.

Для этой цели:

1. Президиуму Академии наук СССР:

а) организовать при Академии наук специальную лабораторию атомного ядра...

8. Совнаркому Татарской АССР (т. Гафиатуллин) предоставить с 15 октября 1942 года Академии наук СССР в г. Казани помещение площадью 500 кв. м для размещения лаборатории атомного ядра и жилую площадь для 10 научных сотрудников» [6, с. 269, 270].

Слова «урановая бомба» появились впервые на столь высоком уровне. Во исполнение Распоряжения Сталина приказом по казанской группе Ленинградского физико-технического института А. Ф. Иоффе сформировал первую (!) специальную лабораторию в составе: Курчатов Игорь Васильевич (заведующий), Алиханов Абрам Исаакович, Корнфельд Марк Осипович, Неменов Леонид Михайлович, Глазунов Пётр Яковлевич, Никитин Сергей

Яковлевич, Щепкин Герман Яковлевич, Флёров Георгий Николаевич, Спивак Пётр Ефимович, Козодаев Михаил Силыч, Джелепов Венедикт Петрович.

Героическая атомная эпопея началась. Осенью 1942 г. Курчатов вместе с ближайшими сотрудниками разрабатывает мероприятия для развёртывания работ по урановой проблеме. Г. Н. Флёров вспоминал: «Начиная работу, мы были нищие и, пользуясь данным нам правом, собирали из остатков по воинским частям и в институтах Академии наук необходимые нам вольтметры и инструмент». [7, с. 208]

К февралю 1943 г. выяснилось, что «решения ГОКО по урану выполняются очень плохо» [8, с. 308]. Пришлось подталкивать. Вот почему получившее известность Постановление ГКО от 11 февраля 1943 г. начиналось словами: «В целях более успешного развития работы по урану...» и закрепляло в этом деле персональную ответственность Первухина, Кафтанова и Курчатова.

Весной 1943 г. курчатовский коллектив переезжает в Москву, в Пыжевский переулок. И, как в дальнейшем бывало не раз, меняет название: «Специальная лаборатория атомного ядра» превращается в Лабораторию № 2. С Пыжевского переулка Лаборатория № 2 через несколько месяцев перебирается, наконец, на постоянное место, в другой район города — в Покровское-Стрешнево. Весной 1943 г. И. В. Курчатов, Ю. Б. Харитон, Г. Н. Флёров, Я. Б. Зельдович, И. К. Кикоин, А. И. Алиханов, обосновавшись в одном из номеров гостиницы «Москва», намечали, какие исследования являются первоочерёдными, кто будет заниматься бомбой, кто ураном, графитом и тяжёлой водой, кто разделением изотопов. [7, с. 207].

Между прочим, оказавшись в Москве, Игорь Васильевич Курчатов все не считал переезд окончательным. 26 апреля 1943 г., приглашая жену в Москву, он пишет Марине Дмитриевне в Казань: «Дрова пусть останутся за нами, так как, может быть, придётся вернуться в Казань, если здесь будет плохо. Комната пусть останется за нами» [9].

Таким образом, решение о возобновлении в СССР работ по урановой тематике было принято 28 сентября 1942 года, а не 11 февраля 1943 года, как считалось ранее. Причём существует и отчёт о выполненной лабораторией в Казани программе научных работ [10]. Благодаря недавно опубликованным документам, с большей определённостью можно говорить теперь и о дальновидности, которую проявили в отношении атомной проблемы учёные и специалисты нашей страны ещё в предвоенные годы.

Академик А. Ф. Иоффе на сессии Отделения физико-математических наук Академии 27 ноября 1939 г., откликаясь на выступление И. М. Франка на этой сессии о значении «урановой проблемы», призывал: «...необходимо предусмотреть в смете будущего года сумму порядка 300 000 рублей, если все предварительные опыты и расчёты покажут, что эта проблема действительно может быть положительно решена» [11, с. 83]. Он же сообщил 24 августа 1940 года в Президиум АН СССР, что «основными специалистами... являются: И. В. Курчатов (ЛФТИ) и его сотрудники Флёров и Петржак, Зельдович и Харитон (ЛИХФ)» [12, с. 135]. А на заседании Комиссии по атомному ядру 26 сентября 1940 года Иоффе заметил: «Вот вы говорите о необычайной дороговизне... но если речь идёт о том, чтобы сбросить тонну или полтонны

урана и взорвать половину Англии, — тут о дороговизне можно не говорить» [13, с. 152].

Война нарушила естественный ход событий. Наши физики, занимавшиеся атомным ядром, оказались либо на фронте, либо включились в военные разработки для действующей армии. С выходом распоряжения Сталина ситуация постепенно изменялась.

### Разведка, Берия и первопроходцы

В публикациях нередко утверждается, что решение о развёртывании работ по созданию советского атомного оружия было принято Сталиным «прежде всего на основании данных, полученных разведкой» [14, с. 104]. Причём можно прочесть, что Берия уже в марте 1942 г. поставил в известность Сталина об усилиях Запада в этой области (см., например, [15, с. 88–89, 98]).

Полковник Ю. И. Модин, бывший помощник резидента советской разведки в Англии, ещё недавно убеждал телезрителей: «Первые сведения об атомной бомбе мы получили в 1940 г. от Кернкросса. До того это было необычное, что наши учёные, в частности, Курчатов (его тоже привлекли к этому делу) — они не понимали, о чём идёт речь<sup>1)</sup>. И прошло сколько-то времени, ещё сколько-то там документов натаскали с тем, чтобы они поняли, о чём идёт речь» [17].

Но так ли было на самом деле?

Действительно, уже к весне 1942 года работники научно-технической разведки бериевского ведомства получили информацию исключительной важности: на Западе широким фронтом и в обстановке полной секретности развернулись работы по созданию атомной бомбы. Информация легла на стол Берии. В марте 1942 года за его подписью был подготовлен даже соответствующий проект письма Сталину. Однако Берия, усомнившись в достоверности полученной информации, выжидал. Как теперь выяснилось, он направил докладную Сталину (а также Молотову) лишь через семь месяцев — 6 октября 1942 года [18]! Направил, что называется, вдогонку, когда Сталин 28 сентября 1942 года уже подписал Распоряжение о возобновлении в СССР работ по урановой программе. Когда читаешь Распоряжение Сталина с перечнем конкретных мероприятий и письмо Берии с его первыми рекомендациями, диву даёшься, насколько шеф НКВД упустил время и обесценил усилия разведки своего ведомства. Насколько он отстал от того, что уже было понято Сталиным. Только теперь, 6 октября, он обратился к Сталину с предложением: «было бы целесообразно... обеспечить секретное ознакомление с материалами НКВД СССР по урану видных специалистов с целью дачи оценки и соответствующего использования этих материалов.»! (там же,

---

<sup>1)</sup> Д. Кернкросс вместе с Э. Блантом, Г. Бёрджесом, Д. Маклином и К. Филби входил в знаменитую «кембриджскую пятёрку», которая работала на советскую разведку.

Есть более чем серьёзные основания утверждать, что И. В. Курчатов впервые был ознакомлен с материалами разведки только после 28.10.42, так как в 1942 г., после первой командировки в Москву с 15 по 21 сентября, он вновь был в Москве только с 28 октября по 2 декабря 1942 г. [16, с. 461]. — *Авт.*

с. 271–272). При этом в качестве специалистов, занимающихся «вопросами расщепления атомного ядра в СССР», он называет отнюдь не Курчатова, Флёрова, Харитона или Зельдовича, а Капицу, Скобельцына и Слуцкого из Харькова, хотя, как оказалось, физика с такой фамилией в Харькове вообще не существовало.

Трудно сказать, была ли запоздавшая докладная с приложениями направлена Берией Сталину в силу независимого решения или же его подтолкнули сведения о состоявшемся Распоряжении от 28.09.42, которые могли дойти до шефа НКВД из аппарата Кремля. Фактом является то, что в рассылке адресатам документа, подписанного Сталиным, фамилия Берии отсутствует. Но ясно другое: если бы на Пленуме ЦК КПСС, состоявшемся 2–7 июля 1953 г. в связи с арестом Берии, всплыла эта история, у его критиков появился бы ещё один и куда более основательный аргумент, чем называть его «агентом империалистов». Тем более что Главное разведывательное управление (ГРУ) Генерального штаба Красной Армии проявило, как оказалось, куда большую расторопность: в Президентском архиве обнаружены свидетельства, как ГРУ уже с 17 августа 1942 г. стало направлять в адрес Уполномоченного ГКО по науке С. В. Кафтanova сведения о работах за рубежом над цепной реакцией в уране [19].

При подготовке проекта Распоряжения Сталина, как и в самом Распоряжении, материалы научно-технической разведки НКВД не фигурировали вовсе. Напротив, в согласии с уже опубликованными воспоминаниями о событиях тех дней, особенно ярко (в контексте возобновления наших работ по урану) выглядят усилия и инициативы истинных первопроходцев: Г. Н. Флёрова, И. Г. Старинова<sup>1)</sup>, С. В. Кафтanova, В. М. Молотова, вице-президента Академии наук А. Ф. Иоффе и помощника Кафтanova — С. А. Балезина [20]. Похоже, энергичных писем Флёрова о необходимости возобновления работ по урану и «трофея» Старинова оказалось достаточно для активных действий Кафтanova уже с весны 1942 года. А затем именно Кафтанов, Иоффе и Молотов — первый заместитель Сталина — подготовили и обосновали, как свидетельствуют документы, проект первого Распоряжения, который подписал Сталин [21].

И. В. Сталин, дав решительный импульс новой большой работе, сделал весьма неординарный шаг. В тот период на фронтах стратегическая инициатива вновь была у Гитлера. Красная Армия потерпела тяжёлые поражения под Харьковом и в Крыму. Был оставлен Севастополь. Враг рвался к Сталинграду, Волге и Северному Кавказу. Задыхался блокадный Ленинград. Под пятой врага оказались Украина, Белоруссия, Прибалтика и Донбасс. Только к середине 1942 года полностью завершилась военная перестройка экономики страны. Два месяца как наши солдаты и командиры воевали под прессом карающего приказа верховного главнокомандующего «Ни шагу назад!» В таких условиях решение Сталина было безусловно смелым и дальновидным

---

<sup>1)</sup> Полковник И. Г. Старинов, будучи участником диверсионной операции в тылу врага, обратил внимание на тетрадь убитого немецкого офицера с записями по урану и по собственной инициативе весной 1942 года передал её в Москве в аппарат Кафтanova — С. А. Балезину. Кстати, Старинов, как он подчёркивает сам, «никогда не был разведчиком». — *Авт.*

(вспомним, как топтался на месте не прерывавшийся из-за войны немецкий атомный проект)...

Пока нет ясных свидетельств, был ли информирован Сталин о материалах, поступавших Кафтанову из ГРУ, и какова была их роль при принятии решения о восстановлении в СССР работ по урану. Кафтанов, рассказывая в своих воспоминаниях о бесспорном значении писем Флёрова и «трофея» Старинова, ни словом не обмолвился об информации по линии ГРУ. Однако позднее Курчатов, который находился в Москве с 22 октября 1942 года, был ознакомлен с ней по поручению Молотова (!) и дал пространное заключение 27 ноября 1942 г. [22]. Подчеркнув, что информация «совершенно не содержит технических подробностей о физических исследованиях по самому процессу деления», он отметил: «Рассмотренный материал ограничивается концом 1941 года, ... но уже и в имеющемся материале содержатся новые для учёных Союза и весьма важные данные» [там же, с. 276]. Молотов, прочитав заключение Курчатова, сделал пометку: «Т. Сталину. Прошу ознакомиться с запиской Курчатова. В. Молотов. 28.XI.» (там же, с. 279).

Были ли до Распоряжения Сталина от 28.09.42 г. какие-то заключения других специалистов по информации из ГРУ или же ноябрьское заключение Курчатова осталось единственным, — загадка...

Примечательно: согласно рассылке, с полным текстом Распоряжения Сталина от 28.09.42 г. были ознакомлены только В. М. Молотов, С. В. Кафтанов, А. Ф. Иоффе, В. Л. Комаров (президент АН СССР) и Я. Е. Чадаев (управляющий делами Совнаркома). В тексте документа нет фамилии И. В. Курчатова; но он, как оказалось, всё-таки был посвящён в его существование.

### Курчатов бьёт тревогу

Итак, вместе с физиками отличились наши разведчики. Благодаря им И. В. Курчатов сразу поставил перед правительством вопрос о резком расширении фронта работ. В упомянутом заключении от 27 ноября 1942 года он пишет В. М. Молотову: «... в исследованиях проблемы урана советская наука значительно отстала от науки Англии и Америки и располагает в данное время несравненно меньшей материальной базой для производства экспериментальных работ» [22, с. 279].

30 июля 1943 года Игорь Васильевич обращает внимание В. М. Молотова на обстоятельства исключительной важности [21]:

«...мы сделали только первый шаг и находимся в начале большого и трудного пути.

Как по числу и квалификации кадров, так и по материально-технической вооружённости исследований по проблеме урана, наша страна остаётся далеко позади Америки, Англии и Германии. Проблемой урана у нас занято сейчас около 50, а в Америке — около 700 научных сотрудников...

*Имеющееся резкое отставание нельзя ликвидировать только путём привлечения наличных кадров учёных и создания единичных технических*

сооружений. Только при специальном правительственном внимании <sup>1)</sup> и всемерном развитии физики атомного ядра, физики деления изотопов нам удастся ликвидировать отставание (здесь и далее курсивы наш. — Авт.).

... На каждом из... путей встают громадные трудности. Для создания котла из металлического урана и смеси урана с графитом необходимо накопить в ближайшие годы 100 тонн урана. Разведанные запасы этого элемента в СССР оцениваются в 100–120 тонн. Исходя из этого, ГОКО наметил получение 2 тонн урана в 1943 и 10 тонн в 1944 и последующих годах.

Является действительно необходимым ускорение работ по накоплению урана, что возможно только при условии обнаружения новых и предельно высокой эксплуатации существующих месторождений <sup>2)</sup>. Америка располагает разведанными месторождениями урана в несколько тысяч тонн и могла бы продать СССР 100 тонн урана (стоимость такой закупки равна 1 400 000 ам. долларов). Сомнительно, однако, чтобы американское правительство разрешило провести эту операцию, так как смысл её несомненно был бы оценен правильно» [23, с. 372–373].

Этот документ сначала оказался у М. Г. Первухина. Но уже 3 августа 1943 г. он направляет его В. М. Молотову «для ознакомления» и «обсуждения поставленных в записке вопросов». И всё это в условиях полыхающей войны!

Поразительно читать строки Курчатова об отсутствии не только достаточных количеств урана для выполнения первоочерёдных работ, но и об отсутствии ясности, есть ли вообще на территории страны достаточные запасы этого сырья — обстоятельство, которое придаёт особый драматизм работам того периода по советскому атомному проекту.

Стратегически точный взгляд 40-летнего И. В. Курчатова на проблему и проявленная им высокая ответственность имели исключительное значение для успеха советского атомного проекта. Не случайно, 23 января 1943 года С. В. Кафтанов и А. Ф. Иоффе по собственной инициативе обратились к В. М. Молотову и рекомендовали «общее руководство всей работой возложить на проф. И. В. Курчатова» [10, с. 298]. Через каких-то две недели это предложение было реализовано за подписью Молотова в Распоряжении Государственного комитета обороны от 11 февраля 1943 года.

## Как зарождался будущий Арзамас-16

К середине 1946 г. решением советского правительства на территории знаменитого Саровского монастыря и в его окрестностях было создано сверхсекретное конструкторское бюро для разработки отечественного атомного оружия (КБ-11) — эквивалент американского Лос-Аламоса. Курьёз заключался в том, что наш ядерный центр расположился в каких-то десяти километрах от скромной деревеньки Аламасово (!).

<sup>1)</sup> После атомной бомбардировки Японии в августе 1945 г. советское правительство возвело урановую проблему в СССР в ранг государственной проблемы № 1. — Авт.

<sup>2)</sup> Проблема накопления урана в СССР была не только успешно решена, но ныне Россия продаёт в США излишки переработанного оружейного урана. — Авт.

Времени на раскочку не предусматривалось. Формирование коллектива и выполнение намеченной программы исследований шло параллельно. Немедленно начались активные мероприятия по строительству, набору кадров, организации научных, конструкторских, производственных и других подразделений.

Первые сотрудники нового КБ, прибывавшие из Москвы по железной дороге, высаживались на станции Арзамас. Далее к пункту назначения (более 70 км) они добирались в вагоне узкоколейки или в автобусе, специально поджидавшем их в Арзамасе. В зимнюю стужу «первопроходцы» облачались в заботливо присланные с объекта тулупы.

По дороге среди полей и заповедных лесов одна за другой мелькали убогие деревеньки. Крестьянские дети с любопытством разглядывали проезжавшие редкие автобусы. В зимнюю пору уже сами ребятишки изумляли пассажиров, скатываясь с горок на обледенелых корзинах, залитых водой и превращавшихся на морозе в санки.

Очень скоро внутри зоны оборудовали взлётную полосу и наладили полёты в Москву. Но даже зимой 1948 года люди летали ещё в холодном грузовом самолёте Ли-2. Было очень тяжело: холод пробирал до костей, так что обойтись без валенок и мечтать было нечего. Потом появился тёплый пассажирский самолёт.

Прибывавшие в Саров молодые люди видели не только величественный монастырь, но и первые финские домики. Одиноких селили в красном кирпичном здании, построенном по случаю приезда государя Николая II в Саровскую пустынь. Кого-то устраивали в гостинице. В комнатах расселяли по 2–3 человека; были и одноместные «номера». Семейные сотрудники очень быстро переезжали в отдельные финские домики, благоустраивали участки и разбивали огороды.

Новичкам сразу же, с первого дня бросался в глаза знак эпохи — колонны заключённых, двигавшихся по улицам в сопровождении охраны с собаками к местам строительства объектов.

Каждый из новосёлов по-своему переживал первые впечатления. Многим после разрушенных городов и сожжённых деревень, после перенесённой оккупации, когда людей уничтожали в концлагерях и в гетто, а миллионы погибали от голода и холода, уже не казалось, что они, очутившись в обеспеченном «оазисе», хотя и за колючей проволокой без права выезда и въезда, живут в отсутствие свободы. Они не воспринимали особый режим в создаваемом институте как нечто излишнее. (Позднее стало известно: подобный режим существовал — да в определённой мере существует и поныне — в ядерных лабораториях США.)

Были среди приехавших и такие, кто после Москвы откровенно скучал и томился, приговаривая: «Не могу здесь работать: я хочу ходить в ресторан...» Они-то, как правило, и поднимали шум по поводу ограничений выезда за зону.

Однако ни у кого не возникало никаких сомнений, что переезд сюда из Москвы для решения грандиозной задачи был необходим.

Уже в 1947 году в КБ-11 работало 36 научных сотрудников. Они были откомандированы из различных институтов, в основном из Института хи-

мической физики, Лаборатории № 2, НИИ-6 и Института машиноведения Академии наук. Только некоторые из них имели многолетний опыт работы. Но основная часть занялась научно-исследовательской работой уже после окончания войны и демобилизации в 1945 году. В 1947 г. в КБ-11 числилось также 86 инженерно-технических работников.

Все сотрудники нового КБ пережили невзгоды прошедшей войны, участвуя в военных действиях или работая в тылу. Великая Победа, дорога к которой пролегла через огромные разрушения, далась стране ценой миллионов погибших. Поэтому после того, как США овладели новым грозным оружием и применили его в Японии в 1945 году, у многих в нашей стране возникло непереносимое ощущение новой грозной опасности. Каждый понимал: нужно как можно скорее лишить США монополии на атомную бомбу или, как говорили тогда на объекте, «перехаритонить Оппенгеймера».

Уже в 1947 году в лабораториях и отделах были развёрнуты экспериментальные и конструкторские работы. Люди трудились с увлечением, не жалея сил. Была создана атмосфера полной свободы творчества, которая способствовала успешному решению сложнейших научно-технических задач и раскрытию талантов наиболее способных сотрудников, из которых со временем выросли выдающиеся учёные и руководители.

Коллектив научных работников и конструкторов напоминал полупроницаемую реторту, в которой развивались цепные реакции идей. Катализатором подобных реакций в первые годы был Я. Б. Зельдович. Объект стал одним из проявлений «белого архипелага» закрытых городов, в отличие от мрачного и общеизвестного — репрессивного. Не случайно местный пародист отметил:

Богат и славен Борода,  
Его объекты не счислимы.  
Учёных бродят там стада,  
Хотя и вольны, но хранимы.

«Бородой» тогда дружелюбно называли Игоря Васильевича Курчатова, возглавлявшего атомный проект страны.

Люди работали как одержимые, с каким-то азартным удовольствием, не считаясь со временем. Все были охвачены идеей, что у нас должен быть свой атомный заряд, что мы не можем проиграть американцам. Нередко работали ночью, до утра. И никогда не искали причины, что, мол, к примеру, производство плохо работает. Нужно было, — сами делали всё необходимое для экспериментов. Те же заряды. Причём, не дай Бог, чтобы в заряде оказалась какая-то неоднородность или полость!

Всё шло в ход. В том числе полученные по ленд-лизу гальванометры и киловаттная электростанция. Две имевшиеся американские вакуумные установки для изготовления граммофонных пластинок были немедленно приспособлены в качестве диффузионных форвакуумных насосов. В сентябре 1947 года в лаборатории был готов первый осциллограф для регистрации микросекундных электрических импульсов, в котором задействовали трофейную двухлучевую немецкую трубку, привезённую Ю. Б. Харитоновым из Германии ещё в 1945 году. Причём пятимегагерцевый кварц, использованный

разработчиком осциллографа Е. А. Этингофом для масштаба времени, был куплен им на Тишинском рынке в Москве.

Дело спорилось, и результаты не замедлили проявиться. Недавно опубликован доклад И. В. Курчатова «Об основных научно-исследовательских, проектных и практических работах по атомной энергии, выполненных в 1947 году», в котором он особо остановился на том, как продвигаются в Конструкторском Бюро-11 (КБ-11, ныне Арзамас-16, Саров) конструкторские и экспериментальные работы, связанные с созданием отечественной атомной бомбы. Курчатов отмечал: «К настоящему времени закончен проект атомной бомбы из плутония... Перед КБ-11 стоят сложные задачи, так как почти по каждому исследуемому вопросу требуется разработка новых методов, позволяющих проследить за явлением, длящимся всего десятитысячные и сотысячные доли секунды и при этом в условиях взрыва... С помощью оригинальных методов (импульсного гамма-просвечивания) в КБ-11 была определена степень обжата газообразными продуктами взрыва центрального металлического ядра. Опыты, проведённые с помощью гамма-просвечивания в 1/14 размеров конструкции, подтвердили правильность теоретических расчётов степени обжата, положенных в основу конструкции» [24, с. 76–78].

О какой-либо скуке не могло быть и речи. Люди были увлечены работой. Они оказались в историческом месте, окутанном легендами, в окружении первозданной природы. Но случались и исключения: кто-то каждый вечер приносил спирт и немудрено было перейти черту. Так продолжаться не могло.

В свободное время, тем более по праздникам, молодёжь (а тогда все были очень молоды!) встречалась с новыми друзьями, веселилась, устраивала застолья. В сухой жаркий день, вдыхая ароматный воздух, настоенный на разнотравье и в сосновом бору, люди гуляли по заповедным лесам, окружающим город, отдыхали на реке, собирали грибы. Возвращаясь в город, не могли налюбоваться возвышающимися на холме церквями монастырского ансамбля. Зимой катались на лыжах. Вскоре на объекте открылась собственная лыжная база.

Ю. Б. Харитон и П. М. Зернов сразу добились, чтобы кинофильмы в Сарове шли «первым экраном». Любая, редкая и, как правило, по настоянию Ю. Б. Харитона, по тем временам поездка в Москву сопровождалась посещением Большого и Малого театров с непременно обсуждением увиденного по возвращении домой...

Бытовые условия были вполне удовлетворительные<sup>1)</sup>. Сотрудники питались в хорошей столовой. Получали продовольственные карточки высшей категории (карточная система в стране была отменена в 1947 году). Были довольно приличные обеды — никакого сравнения с Москвой. Подавали даже пирожные — «тарталетки по-соколовски» (по фамилии директрисы столовой). Кроме обедов научные работники получали ещё и «лётный» паёк, в который входила колбаса и невероятные по тем временам деликатесы. Как правило,

---

<sup>1)</sup> Приведённый на с. 451–453 документ ноября 1950 года ни в коем случае не опровергает этого утверждения авторов статьи, а только лишний раз демонстрирует справедливость принципа относительности — вне объекта, на «Большой земле» условия жизни людей были несравненно более тяжёлыми. — *Сост.*

этот паёк отправлялся остававшимся в Москве семьям. Зарплата начислялась по высшим ставкам, причём некоторым работникам платили ещё и надбавки — вплоть до 100 %.

Утром все спешили в лабораторные помещения завода № 1. Специальный лабораторный корпус ещё предстояло построить. Как и многое другое в этом бурно разраставшемся засекреченном городе. Предстояло проложить многокилометровые магистрали. А пока идущие на работу люди месили глубокий придорожный песок. И вокруг — никакого асфальта.

Однако с первого дня создания КБ-11 был полностью «отстроен» и установлен важнейший элемент жизни на объекте — очень строгий режим секретности. Мы упоминали, насколько труден был выезд за зону в командировку. Был период, когда не выпускали даже в отпуск и за это платили особую денежную компенсацию. Произошёл анекдотический случай. Жена С. Б. Кормера училась в заочном институте в Москве, и ей надлежало сдавать зачёты. Её не выпускали. Воспользовавшись приездом Н. И. Павлова на объект, Кормер позвонил ему и услышал: «Вы находитесь в особых условиях. Получаете за это большую зарплату с доплатой. Если мы пустим вашу жену, то доплату с вас снимем». Кормер только и мог сказать: «Я никогда не думал, что вопросы государственной тайны и секретности вы оцениваете деньгами». К счастью, коллизия всё-таки благополучно разрешилась. Однако напряжение, создаваемое режимом секретности, было настолько велико, что одному из нас (Л. А.) приснилась как-то паническая прогулка по Москве с портфелем, в котором лежали неизвестно как туда попавшие совершенно секретные документы с грифом «Особая папка»...

### Лаборатория модельных испытаний в Сарове

Это было удивительное время, когда стремительно создавались коллективы из учёных-единомышленников. И среди них Лаборатория модельных испытаний, которую возглавил Л. В. Альтшулер. Первыми сотрудниками её стали Мария Парфеньевна Сперанская, Мария Алексеевна Манакова и её муж Диодор Михайлович Тарасов. Несколько позже, в декабре 1947, Диодор Михайлович перешёл работать к Вениамину Ароновичу Цукерману, который тогда же передал в лабораторию Л. В. Альтшулера двух своих замечательных сотрудников — Константина Константиновича Крупникова и Самуила Борисовича Кормера. Были также Борис Николаевич Леденёв, Анна Андреевна Баканова и Милица Ивановна Бражник. Приехали лаборантки из Москвы: Лида Жеребцова, Аня Кудашева, Аня Черкасова. Из местных жителей в качестве лаборантов были зачислены Лёша Жиряков и Коля Тенигин, который жил тогда вне зоны и ему приходилось издалека ходить пешком. Был ещё и Митя Балашов<sup>1)</sup>.

Образовались три группы. Группа Б. Н. Леденёва занималась вопросами, связанными с конструкцией бомбы, а группы С. Б. Кормера и К. К. Крупни-

<sup>1)</sup> Состав лаборатории Л. В. Альтшулера в начальный период работы в КБ-11 см. также в воспоминаниях Д. А. Балашова, с. 198. — *Сост.*

кова — фундаментальными вопросами физики высоких давлений и высоких плотностей энергии.

В коллективе было заведено, хотя и не всем это нравилось, что научный сотрудник не должен чураться черновой работы. Если потребуется, то и помыть лабораторию. И непременно проявлять в деле чувство высокой ответственности. Тут спуска не было никому.

В 1946 году ещё в Москве, в Химфизике Альтшулера включили в теоретическую группу Я.Б. Зельдовича. Как-то Яков Борисович нарисовал на доске две схемы имплозии. Одна из них была основана на сжатии шара из «среды Компанейца» — пористого несжимаемого делящегося материала, причём к шару внезапно прикладывалось симметричное и постоянное давление. Возникающая ударная волна, проходя по несжимаемому веществу, убирала пористость. Во второй модели оболочке из делящегося несжимаемого материала сообщалось ускоренное движение к центру и она «схлопывалась». Максимально упростив уравнение состояния, Зельдович предложил Альтшулеру оценить (буквально на логарифмической линейке!), как будет меняться пробег нейтронов для обоих вариантов. То есть, как будет во времени нарастать надкритичность: в одном случае за счёт того, что в нём убирается пористость, а в другом — вследствие схлопывания вещества или чисто кумулятивного эффекта. Результат получился убедительный: второй вариант — оболочечный — значительно лучше.

Так что уже тогда стало ясно: перебираясь в Саров, придётся заниматься ядерными зарядами. Как не случайно и то, что по прибытии в 1947 году в КБ-11 Альтшулер пришёл вскоре к Юлию Борисовичу и спросил: «Почему вы идёте на такой сравнительно неэффективный вариант простого сжатия, а не на оболочечный?» Харитон ответил: «В чисто оболочечном варианте, если взрыв происходит в момент схлопывания, вещество остаётся ещё несжатым. Поэтому это мало эффективно. Мы уверены в первом варианте. Кроме того, размер взрывчатки заряда отвечает люку «Боинга», сбросившему атомные бомбы на Японию».

Конечно, уверенность главного конструктора была обоснованной: в выбранном варианте (даже «в статике»!) заряд был близок к критмассе. И всё-таки, как выяснилось только через 45 лет, Юлий Борисович, не имея права выдавать тайну, лукавил. Уже тогда, чтобы не рисковать, было принято решение воспользоваться для первого нашего атомного эксперимента схемой американского заряда, испытанного в Аламогордо и сброшенного затем на Нагасаки. Схемой, которую раздобыла наша разведка. Мы ещё вернёмся к этому обстоятельству ниже. Но отметим, что в КБ-11 уже тогда ясно понимали: лучший вариант конструкции — третий, оболочечно-ядерный, который объединяет достоинства названных выше первых двух.

Не удивительно, что лаборатория стала работать с оболочками и взрывчатым веществом. С плоскими зарядами. В интересах создания линз и заряда, обжимающего «основной» заряд. Изучалась детонация «под заряд» и схлопывающиеся оболочки. На моделях определялись динамические параметры конструкции. Одним словом, в лаборатории создавался задел, который, как оказалось, был востребован через очень короткое время. Но проводившиеся

исследования были важны ещё и потому, что они позволяли правильно прогнозировать мощность нашего первого атомного испытания.

В 1948 году К. И. Щёлкин поставил новую задачу: «Методом откола вы получили сведения в пределах, примерно, полумегабара. Больше эти данные ставить вам в зачёт не будем. Вы должны научиться мерить сжимаемость делящихся материалов в несколько мегабар». Он фактически подтолкнул нас в неизведанную область. Тогда и был предложен метод торможения, который не имеет ограничений по давлениям.

Кормер занимался ионными кристаллами, Крупников — металлами. Они ставили эксперименты для изучения уравнения состояния.

Что дала лаборатория для испытания 1949 года? Во-первых, была получена ударная адиабата урана. Но в изделиях фактически применялась одна из фаз плутония. Плотность урана была 19, в то время как плотность плутония — 15,5. Считалось, что по своим физическим свойствам уран и плутоний идентичны. Но разница между 19 и 15,5 была очевидна. Поэтому Зельдович высказал предложение: чтобы точнее смоделировать плутоний и, мало того, получить сведения об уравнении состояния, надо иметь не одну ударную адиабату урана-238 с начальной плотностью 19, а уран с плотностью 15,5. Было большое совещание в Сарове. Был и Борис Львович Ванников. Решили написать в Москву, чтобы на заводе твёрдых сплавов, изготовили, не допрессовывая, порошок урана и прислали на объект уран с плотностью 15,5.

Хотя и не без осложнений<sup>1)</sup> задание было выполнено. Лаборатория, быстро и благополучно провела испытания. Они были закончены в июне–начале июля 1949-го. Адиабата была получена, когда бомба была уже на колёсах. Так как одним из режимных псевдонимов объекта было название «Приволжская контора», то немедленно получила хождение внутренняя хохма: «Ремонт тракторов в Приволжской конторе закончен». Но страсти перед этим кипели нешуточные...

## Буря накануне взрыва

При создании первого атомного заряда необходимо было решить главную проблему, как при помощи сферического взрыва химического взрывчатого вещества создать такое давление, чтобы плотность центрального узла из делящегося материала в течение миллионных долей секунды достигала величины, при которой возможна реализация взрывной ядерной реакции деления. Исследования динамической сжимаемости конденсированных веществ при больших давлениях и температуре, создаваемых сильными ударными волнами, имели решающее значение. К середине 1947 года эти исследования начали разворачиваться в КБ-11. В мае вступили в строй лесные площадки с казематами для проведения взрывных экспериментов. В одном из казематов была смонтирована рентгеновская установка для получения мгновенных фотографий процесса взрыва в рентгеновских лучах по методу В. А. Цукермана.

<sup>1)</sup> См. в интервью «Так мы делали бомбу», с. 72. — *Сост.*

В другом каземате находился фотохронограф для регистрации развёртки световых явлений, сопровождающих взрыв. Как мы уже упоминали, в сентябре 1947 года в лаборатории В. А. Цукермана был готов и первый осциллограф, пригодный для регистрации взрывных явлений.

Но тут усомнился в результатах экспериментов первооткрыватель электронного парамагнитного резонанса и будущий академик Е. К. Завойский, посчитав, что неверно определяется масштаб времени. Казалось, его переубедили. Однако весной 1948 года он заявил, что так как, по-видимому, имеет место пологое нарастание напряжения, то не будет синхронного срабатывания капсулей. Удалось доказать ошибочность и этого его предположения. Но Завойский не уступал. Осенью он заявил, что все результаты неправильные, так как по его измерениям скорость продуктов взрыва составляет 1600 м/с, а не 2000 м/с. То есть скорость, которая необходима для успешного эксперимента, не достигается. Вот почему в 1948 году важнейшей задачей, на решение которой были направлены все усилия КБ-11, явилось определение мощности и давления детонации взрывчатых веществ.

Для нормального срабатывания атомного заряда было необходимо, чтобы скорость детонации волны была порядка 2 км/с и, соответственно, развилось давление около 180 килобар. Предсказания теории были крайне противоречивы. Немецкие учёные полагали, что давление детонации тротила составляет 120 килобар на квадратный сантиметр. По оценкам Ландау и Станюковича — 180 килобар. Поэтому первостепенной задачей было экспериментальное определение давления детонации: ведь в атомных бомбах продукты детонации обычного химического взрывчатого вещества (ВВ) играют ту же роль «рабочего тела», что вода и водяной пар в тепловых машинах.

Итак, где истина: 120 или 180? На больших совещаниях физики-теоретики не знали, чему верить. Они остряли вполне в духе Зельдовича: вариант «К» взят с потолка, вариант «Д» взят в Бороде. Выход из положения видели в определении давления детонации тремя независимыми методами, которые для этого были специально разработаны и реализованы тремя различными коллективами КБ-11.

Первый метод принадлежал В. А. Цукерману, который в рентгене снимал взрыв заряда с вложенными в него в качестве индикаторов стальными шариками. Не обошлось без курьёза. При регистрации шариками казались практически неподвижными. Мы были ещё наивными людьми. В ту пору на объект приехал директор Института химической физики и будущий нобелевский лауреат Николай Николаевич Семёнов. Вениамин Аронович продемонстрировал ему свои результаты и пояснил: мы обнаружили, что за фронтом детонационной волны происходит превращение взрывчатых веществ в продукты взрыва, причём никакого движения продуктов взрыва нет. Поэтому шариками на месте: рентгеновский снимок это подтверждает. Семёнов возразил: «Если ваша методика не фиксирует массовую скорость, то она никуда не годится». Тогда шариками заменили тонкими, непрозрачными для рентгеновских лучей свинцовыми фольгами. Теперь на снимке экспериментаторы увидели фронт детонационной волны и за ним смещающиеся фольги. Экстраполируя это смещение к фронту волны с учётом плотности индикаторов, можно было получить значение скорости — около 2,0 км/с.

Второй метод — метод Завойского. Он заключался в том, что в заряд вкладывался проводник и эта конструкция помещалась в однородное магнитное поле. При взрыве по закону Лоренца возникала электродвижущая сила, которая зависела от скорости движения проводника. Завойский был замечательным, авторитетным и тонким учёным. Но в исследованиях взрывчатых веществ он также был новичком. Его не смущало, что на многих снимках получался очень размытый фронт движения проводника. Кроме того, он тоже не учитывал инерционность движения проводника и получил, что скорость равна всего 1,6 км/с. Успех первого испытания ставился под сомнение!

Естественно, разгорелся страшный спор, кто прав<sup>1)</sup>. От этого зависела вся конструкция заряда и прогнозы по поводу его срабатывания. Так 2,0 км/с или 1,6? Вопрос — кто прав, решался очень остро, даже с участием руководства Первого главного управления при Совете министров в лице Б. Л. Ванникова.

Методика Е. К. Завойского была полностью и срочно воспроизведена другими исследователями. Ведущим в этих опытах был А. А. Бриш. На экспериментальной площадке были сооружены два огромных магнита и были выполнены опыты с разными проводниками.

Но в первых опытах при использовании датчиков, аналогичных тем, которые применял Завойский, была получена и близкая к его результатам скорость продуктов взрыва. Однако затем выяснились два обстоятельства. Во-первых, была открыта проводимость продуктов взрыва, что стало откровением для теоретиков объекта. (Возник даже спор на коньяк между Зельдовичем и Цукерманом: есть проводимость продуктов взрыва или нет. То, что продукты взрыва обладают проводимостью — теперь общее место. А тогда Яков Борисович проиграл.) Кроме того, «фокус» состоял в том, чтобы подобрать особый вид проводников, например, малоинерционные, которые улавливали бы максимальную скорость. Причём приходилось учитывать, что чрезмерно тонкие алюминиевые фольги рвались. Поэтому были введены существенные усовершенствования:

— исключено влияние высокой электропроводности продуктов взрыва и электрических наводок, в том числе от возникающих при взрыве электрических зарядов;

— для изготовления датчика использован более лёгкий металл — алюминий;

— подобраны толщина и размеры датчика с целью исключения разрыва его детонационной волной;

— введён рентгеновский контроль качества заливки датчика в заряде.

Третий независимый метод, которым воспользовались Л. В. Альтшулер и К. К. Крупников, был метод откола. Для его реализации оказалось важным предложение Я. Б. Зельдовича применять протяжённые заряды химических ВВ длиной до 3 метров. Было известно: когда ударная волна выходит на

<sup>1)</sup> О том, как это происходило в «реальном времени» см. в статье Л. В. Альтшулера «Начало физики экстремальных состояний», посвященной Я. Б. Зельдовичу (с. 358–359), см. также в воспоминаниях Л. В. Альтшулера (с. 96–97), Л. Д. Рябева (с. 158–159), А. А. Бриша (с. 335–336) и К. К. Крупникова (с. 383–386). Об остроте ситуации говорит тот факт, что в какой-то момент конфликта В. А. Цукерман даже подал заявление об уходе (с. 457). — *Сост.*

свободную поверхность пластинки, при не очень сильных ударных волнах скорость свободной поверхности пластинки с хорошим приближением равняется удвоенной массовой скорости за фронтом ударной волны в металле. Тогда при заданном уравнении состояния металлической пластинки, примыкающей к заряду, можно было перейти к уравнению состояния продуктов взрыва.

Результаты экспериментов сразу обсуждались на совещаниях у Юлия Борисовича Харитона в присутствии Я. Б. Зельдовича, Д. А. Франк-Каменецкого, В. А. Цукермана, Е. И. Забабахина, Л. В. Альтшулера и других специалистов. В конце концов задача была решена и по всем трём независимым методикам получились результаты, близкие к результатам Цукермана, то есть порядка 2,0 км/с. Измеренная скорость продуктов взрыва, а следовательно, и давление детонации, оказались близкими к тем, которые использовались в расчётах атомного заряда. Возникшие было сомнения в работоспособности заряда и в успехе его испытания были сняты. Путь на Семипалатинский полигон был открыт!

Основная часть сотрудников, привлечённых к этим экспериментам, не имела тогда (за малым исключением) опыта работы с взрывчатыми веществами и взрывами, а с измерениями процессов, длящихся миллионные доли секунды, вообще не была знакома. Поэтому, помимо освоения работ с взрывчатыми веществами, приходилось создавать и осваивать новые методы измерений и новую измерительную аппаратуру. Даже изготовление зарядов взрывчатого вещества приходилось на первых порах выполнять непосредственно в лабораториях, используя вытяжные шкафы. Однако все вопросы решались быстро и проведение взрывных экспериментов вскоре удалось наладить. Осенью 1947 года вступил в строй завод № 2, на котором начали изготавливать заряды взрывчатого вещества различной конфигурации, и это сильно помогло экспериментаторам.

Проблема безопасности при проведении взрывных опытов (особенно после имевших место ряда случаев несанкционированных взрывов при исследованиях, проводившихся Б. Н. Леденёвым и А. А. Бакановой, С. И. Борисовой, А. С. Козыревым и А. С. Владимировым) стояла особенно остро. В результате были разработаны строгие меры безопасности, специальные схемы подрыва и более безопасные электродетонаторы.

### **Главный конструктор первой бомбы**

Юлий Борисович Харитон получил всеобщее признание как один из главных создателей отечественного ядерного оружия. Будучи главным конструктором с момента организации КБ-11, а затем и научным руководителем крупнейшего ядерного центра, он в течение полувека выполнял миссию, связанную с предельным напряжением сил и огромной личной ответственностью, которая не давала ему ни минуты покоя. Ошибка, упущение или неудача в столь важном для обороны страны и одновременно таком опасном деле как разработка и испытание ядерных зарядов, могли привести к непредсказуемым, катастрофическим последствиям. Уникальность Юлия

Борисовича заключалась в том, что он был не только физиком-теоретиком, но и выдающимся экспериментатором, конструктором, технологом, создателем системы производства и эксплуатации ядерного оружия и ядерных испытаний. Он стал одним из пионеров освоения атомной энергии, и его заслуги в деле укрепления обороны страны исключительно велики. Тем поучительнее вспомнить, как под его руководством разворачивались работы в только что организованном КБ-11.

Новые сотрудники, впервые оказавшиеся в лабораторном помещении из 15 комнат, были приятно удивлены: всё уже электрифицировано и специально оборудовано. Подведён газ, работает водопровод, и стоят столы. Даже закреплены доски на стенах, чтобы в два ряда можно было вешать приборы, и смонтирован электрический распределительный щит. Всё продумано. Привезено большое количество приборов, электрооборудования, проводов, кабельной продукции. Многие можно было сразу выписывать со склада. В условиях послевоенной разрухи, когда, казалось, ничего нет и даже гвозди были отчаянным дефицитом, эта предусмотрительность и расторопность Юлия Борисовича воспринималась как чудо. При его мощном содействии стал немедленно формироваться библиотечный фонд. И не только профессиональной литературы. Коллектив быстро набирал силу, причём было видно, что на работу привлекается не только молодёжь, но и опытные энергичные сотрудники.

Ветераны помнят, что признание Ю. Б. Харитона нарастало медленно. В то же время в целях безопасности ему было запрещено летать самолётом. Чтобы добраться с объекта до своего вагона на станции Арзамас, он пользовался если не автомашиной, то вагончиком узкоколейки, которая в ту пору связывала объект с железной дорогой. Вагончик при движении так нещадно мотало из стороны в сторону, что у попутчиков невольно возникало сомнение, безопасней ли такой способ передвижения по сравнению с полётом на самолёте.

Юлия Борисовича всегда очень ценил и уважал И. В. Курчатов. Это уважение было взаимным. Юлий Борисович души не чаял в Игоре Васильевиче и, когда Курчатов приезжал на объект, оберегал его всячески. На этот период, не дай Бог, никаких опытов, никаких взрывов! Даже не пускал его на площадку, чтобы ничего с ним не случилось. Игорь Васильевич всецело ему доверял. Как человек умный, он понимал: во всех взрывных делах лучше, чем Юлий Борисович, никто не разберётся.

Уже тогда, при всей своей требовательности, Харитон проявлял редкостное терпение. Его правилом было «не зажимать», даже если кого-то из сотрудников «заносило». Он понимал — люди собрались незаурядные, и полагал: упрямством и запретом многого не добьёшься. Пусть человек сам посмотрит и разберётся. И подводил его к этому.

В те напряжённые дни Ю. Б. Харитон, энергичный и доброжелательный, случалось, в заштопанной рубашке, часто навещался в лаборатории. Интересовался, чем занимаются сотрудники, расспрашивал их. Было видно, что он здорово всё понимает. Люди постепенно привыкали к нему. Он был единственный из руководителей, кто разбирался во всём и разобраться стре-

мился, никогда не уповая на доверие. Харитон мог лично до конца докопаться и помочь. Он предвидел всё и горел желанием разобраться в деталях.

Встреча с ним становилась школой. Он обязательно ухитрялся за что-то уцепиться. Одни думали — талант. Другие видели в этом чрезмерную введливость, а то и занудство. Да ничего подобного! Он просто понимал, что в любом деле, если углубиться, не всё ясно. Обсуждая с ним какой-то вопрос, поневоле приходилось признать: нужно ещё разбираться и разбираться... Этим он резко отличался от всех. Бывало и так, что неясность повисала «в воздухе» и о ней забывалось. Но Харитон помнил! Он и через месяц возвращался к обсуждавшейся проблеме, мог задавать один и тот же вопрос годами! Никуда от него нельзя было скрыться. Это — метод! Получается, если ошибся, разберись! Если что-то неясно, не забывай про это! Потому что всё равно это к тебе вернётся. Юлий Борисович однажды сказал: «Не бойтесь не разобранных до конца вопросов. Составьте документ, что вам не ясно, даже план работы. И, если что-то случится, — ты это предвидел и об этом вопросе не забывал... Только дуракам бывает всё ясно».

В тот горячий период Ю. Б. Харитон и словом не мог обмолвиться о том, что знали только он, его заместитель К. И. Щёлкин и, конечно, И. В. Курчатов: несмотря на то, что в Сарове сами нашли и уже тогда ясно понимали — лучший вариант конструкции заряда оболочечно-ядерный, в КБ-11 делали заурядную копию американской атомной бомбы. Делали, благодаря информации, добытой нашей разведкой. Много язвительных стрел было пущено в последние годы по этому поводу в средствах массовой информации. Но мало кому приходило в голову, что такое решение, принятое, кстати, именно Курчатовым и Харитоном, было в действительности актом огромного мужества и государственной мудрости. Пришло время, и Юлий Борисович пояснил: «Когда мы убедились, что в наших руках полностью кондиционный материал, уже испытанная американцами схема бомбы, конечно, в тот драматический период надёжнее и менее рискованно было использовать именно её для первого нашего взрыва. Учитывая государственные интересы, любое другое решение было тогда недопустимым...» [25, с. 13]. И добавил: «Запрет на разглашение самого факта получения подобной информации был суров. Представляете, что было бы, если бы я рассказал о разведматериалах?!».

Хотя все усилия сосредоточились на создании американского варианта бомбы, это не было простым и быстрым делом. Программа исследований включала установление точного значения критической массы делящегося материала, принципов конструирования сферического заряда взрывчатого вещества с расположенным внутри центральным плутониевым узлом. Большой самостоятельной задачей было установление ядерно-физических констант и решение других важнейших проблем.

Параллельно проводилась разработка автоматики многоточечного подрыва заряда, предназначенной непосредственно для бомбы. Она представляла собой высоковольтное устройство с точными электродетонаторами, обеспечивающими возбуждение детонации в разных точках заряда с одновременностью, не превышающей десятимиллионной доли секунды.

Для обеспечения в первую очередь экспериментальных работ в этой области было срочно необходимо:

— создать схемы многоточечного синхронного подрыва азидных искровых электродетонаторов, разработанных в НИИ-6 для подрыва сферических, полусферических и цилиндрических экспериментальных зарядов;

— синхронизировать момент взрыва с фотографической регистрацией исследуемого процесса;

— обеспечить точное измерение коротких временных интервалов и амплитуд электрических импульсов;

— разработать метод измерения скорости движения ускоренных взрывом фрагментов оболочек при помощи электрических контактов;

— исследовать электрические явления при детонации и в диэлектриках под действием ударных волн;

— разработать и изготовить измерительную аппаратуру.

Так что на Юлия Борисовича замыкался огромный круг проблем, от решения которых зависел успех всего дела. Чувство высокой ответственности, которое было присуще ему всегда, общеизвестно. Мы напомним только одно его собственное признание: «Я первую бомбу знал наизусть. Я все чертежи помнил так, будто они находились передо мной. Все размеры. И допуска» [26, с. 319]. А документация на атомную бомбу, между прочим, включает тысячи чертежей! Коллеги Харитона удивлялись, когда он, не глядя на чертежи, поправлял размеры на схемах, которые рисовались на доске.

Юлий Борисович уже тогда проявил себя очень дальновидным руководителем. Выше мы говорили о том, как в Лаборатории модельных испытаний параллельно с подготовкой к эксперименту с первым нашим атомным зарядом создавался задел, связанный с изучением схлопывающихся оболочек, который привёл к разработке оболочечно-ядерного варианта заряда. Именно этот вариант и был с большим успехом реализован и внедрён во время последующих экспериментов на Семипалатинском полигоне, начиная с 1951 года.

Для Ю. Б. Харитона было характерно при обсуждении хода работ и полученных результатов обязательно уделять время для новых идей и проектов, порой весьма неожиданных. В середине 1948 года В. А. Цукерман и Я. Б. Зельдович внесли на его рассмотрение предложение: вместо того, чтобы ставить полониево-бериллиевый источник нейтронов в центр заряда, сделать внешний нейтронный источник, который «светил» бы в нужный момент времени. Но при этом надо было «сгенерировать» миллион нейтронов на каждый нейтрон, дошедший до цели. К этому делу подключился Курчатов, а Харитон обратился за содействием к К. Д. Синельникову, В. И. Векслеру и А. Л. Минцу. Однако они как «ускорительщики» дали отрицательный ответ, подчеркнув, что для воплощения идеи потребуется большая стационарная установка.

Реакция Курчатова и Харитона была проста: разобраться самим и найти ответ — можно ли в принципе получить такой нейтронный импульс. Причём надо было понять, можно ли подобный источник разместить на бомбе и, в случае положительного вывода, рассчитать момент времени для оптимального срабатывания всей конструкции. Уже к испытанию 1949 года многое в этом отношении было понято. Но было решено не отягощать первый эксперимент дополнительными программами. Только в середине 1954 года в московском КБ-25 были изготовлены первые блоки автоматики новой системы подрыва

и нейтронного инициирования. 23 и 30 октября 1954 года в ходе двух атомных испытаний были впервые задействованы именно эти новые системы <sup>1)</sup>. Идея внешнего нейтронного инициирования атомного взрыва была подтверждена с триумфальным успехом, хотя на то время автоматика оказалась ещё очень сложной. По существу она представляла собой «целую электростанцию» на бомбе и для её создания требовались большие затраты и специальное производство с уникальными технологиями. Кстати, американские разработчики ядерного оружия в 1954 году, то есть в год, когда у нас уже были успешно проведены два упомянутых эксперимента, только выдали техническое задание на разработку системы внешнего нейтронного инициирования атомного взрыва. Реальные работы в США по этой программе, насколько нам известно, провели 4 года спустя.

Нельзя не сказать в заключение, что на формирование личности Юлия Борисовича как руководителя сильнейшее влияние оказал первый отказ нашего ядерного заряда, случившийся 19 октября 1954 года. Харитон понял, что он персонально отвечает за всё. Что ни в коем случае нельзя работать на доверии. На полигоне он теперь ни в чём не уступал и жёстко требовал доложить «как и что» по любому поводу. Его характер резко изменился. Он стал неумолим по отношению к кому угодно, начиная с Зельдовича. Он требовал результаты и проверял всё. При этом он придерживался правила, что, даже если и возникали какие-то основания, нельзя человека насильно отстранять от работы, создавать ситуацию, при которой он должен будет уйти. Юлий Борисович полагал, что сама работа, сами обстоятельства, связанные с деловой активностью, вытолкнут этого человека, если его квалификация недостаточна.

\* \* \*

Успех испытания нашей первой атомной бомбы означал не только ликвидацию монополии США и рождение ядерного оружия России. Мы получили практическое подтверждение своей зрелости, способности и умения решать сложные задачи. Этот успех стал личным триумфом И. В. Курчатова и Ю. Б. Харитона и подарил чувство причастности к большому и важному делу другим участникам этого выдающегося события.

Ядерное оружие до сих пор сохраняло послевоенный мир.

Вспомним слова А. Д. Сахарова: «Я работал с большим напряжением, считая, что задача, стоящая перед нами, очень важна для страны, для человечества. Что необходимо равновесие двух великих держав и тем самым двух систем мира. Что именно это послужит гарантией того, что такое оружие не будет применено. Мы исходили из того, что эта работа — практически война за мир» [27, с. 71–72]. Другой выдающийся участник советского атомного проекта Я. Б. Зельдович был краток: «Главным было и остаётся внутреннее ощущение того, что выполнен долг перед страной и народом».

Создатели нашего ракетно-ядерного щита оказались дальновидными людьми. К сожалению, до сих пор в мире правят жестокость и сила. Один

---

<sup>1)</sup> Представление о том, в какой непростой обстановке проводились эти уникальные исследования даёт справка (донос) (от 28 января 1953 г.) на Цукермана, а заодно на Завенягина, Курчатова, Павлова, Зернова, Харитона и Зельдовича, — см. с. 463. — *Сост.*

из творцов современной американской дипломатии Г. Киссинджер убеждён: «порядок в мире важнее справедливости». Но примат порядка — коварное дело и мы помним, как насаждал свой «порядок» Гитлер. Вот почему ракетно-ядерный щит России — надёжный гарант её безопасности от посягательств извне.

Есть и другая сторона. Наша страна добилась в недавнем прошлом выдающегося успеха и мирового лидерства в осуществлении грандиозных начинаний XX века, которые привели к освоению атомной энергии и прорыву в космос. Эти два величайших достижения современной цивилизации навсегда связаны с Россией. Мы должны помнить об этом, ибо, поистине, кто владеет прошлым, владеет и будущим. Нам есть чем гордиться.

## Приложение

Сов. Секретно

### **Распоряжение Государственного комитета обороны № 2352 сс**

28 сентября 1942 г.

Москва, Кремль

#### **Об организации работ по урану**

Обязать Академию наук СССР (акад. Иоффе) возобновить работы по исследованию осуществимости использования атомной энергии путём расщепления ядра урана и представить Государственному комитету обороны к 1 апреля 1943 года доклад о возможности создания урановой бомбы или уранового топлива.

Для этой цели:

1. Президиуму Академии наук СССР:

а) организовать при Академии наук специальную лабораторию атомного ядра;

б) к 1 января 1943 года в Институте радиологии разработать и изготовить установку для термодиффузионного выделения урана-235;

в) к 1 марта 1943 года в Институте радиологии и Физико-техническом институте изготовить методами центрифугирования и термодиффузии уран-235 в количестве, необходимом для физических исследований, и к 1 апреля 1943 года произвести в лаборатории атомного ядра исследования осуществимости расщепления ядер урана-235.

2. Академии наук УССР (акад. Богомолец) организовать под руководством проф. Ланге разработку проекта лабораторной установки для выделения урана-235 методом центрифугирования и к 20 октября 1942 года сдать технический проект казанскому заводу «Серп и молот» Наркомата тяжёлого машиностроения.

3. Народному комиссариату тяжёлого машиностроения (т. Казаков) изготовить на казанском заводе подъёмно-транспортного машиностроения «Серп и молот» для Академии наук СССР к 1 января 1943 года лабораторную установку центрифуги по проекту проф. Ланге, разрабатываемому в Академии наук УССР.

4. Народному комиссариату финансов СССР (т. Зверев) передать к 1 ноября 1942 года Академии наук СССР один грамм радия для приготовления постоянного источника нейтронов и 30 граммов платины для изготовления лабораторной установки центрифуги.

5. Обязать народный комиссариат чёрной металлургии (т. Тевосяна), Народный комиссариат цветной металлургии (т. Ломако) выделить и отгрузить к 1 ноября 1942 года Академии наук СССР следующие материалы по спецификации Академии наук:

а) Наркомчермет — сталей разных марок 6 тонн,

б) Наркомцветмет — цветных металлов 0,5 тонны, а также обязать НК-станкопром выделить два токарных станка за счёт производства.

6. Народному комиссариату внешней торговли (т. Микоян) закупить за границей по заявкам Академии наук СССР для лаборатории атомного ядра аппаратуры и химикатов на 30 тыс. рублей.

7. Главному управлению гражданского воздушного флота (т. Астахов) обеспечить к 5 октября 1942 года доставку самолётом в г. Казань из г. Ленинграда принадлежащих Физико-техническому институту АН СССР 20 кг урана и 200 кг аппаратуры для физических исследований.

8. Совнаркому Татарской АССР (т. Гафиатуллин) предоставить с 15 октября 1942 года Академии наук СССР в г. Казани помещение площадью 500 кв. м. для размещения лаборатории атомного ядра и жилую площадь для 10 научных сотрудников.

**Председатель Государственного комитета обороны  
И. Сталин**

### Список литературы

1. *Смирнов Ю. Н.* «Атомные» документы Кремля заговорили // Газета «Курчатовец». 1998. № 5–6. Май-июнь.
2. *Смирнов Ю. Н.* Кто владеет прошлым, владеет и будущим // Газета «Курчатовец». 1999. № 3–4. Март-апрель.
3. Советский атомный проект. — Нижний Новгород—Арзамас-16, 1995.
4. Распоряжение ГОКО № ГОКО-2872 сс «О дополнительных мероприятиях в организации работ по урану» от 11 февраля 1943 г. / Атомный проект СССР. Документы и материалы. Т. 1. 1938–1945. Отв. ред. Л. Д. Рябев. — М., 1998. Ч. 1. Наука, Физматлит. С. 306–307.
5. Записка *С. В. Кафтанова* В. М. Молотову к проекту распоряжения ГОКО о дополнительных мерах в организации работ по урану / Там же. С. 307–308.
6. Распоряжение ГОКО № 2352 сс от 28 сентября 1942 г. «Об организации работ по урану» / Там же. С. 269–271.
7. *Головин И. Н., Смирнов Ю. Н.* Это начиналось в Замоскворечье. В сб.: «Наука и учёные России в годы Великой Отечественной войны. 1941–1945: Очерки. Воспоминания. Документы». — М.: Наука, 1996. С. 203–212.
8. Записка секретариата СНК СССР В. М. Молотову о неудовлетворительном состоянии работ по урановой проблеме / Атомный проект СССР. Документы и материалы. Отв. ред. Л. Д. Рябев. Т. 1. 1938–1945. С. 308–309.
9. Письмо *И. В. Курчатова* М. Д. Курчатовой от 26 апреля 1943 г. / Личный архив Ю. Н. Смирнова. Ксерокопия.

10. Докладная записка *С. В. Кафтанова* и *А. Ф. Иоффе* В. М. Молотову «О работе спецлаборатории по атомному ядру» / Атомный проект СССР. Документы и материалы. Т. 1. 1938–1945. С. 297–299.
11. Из стенограммы доклада члена Комиссии по атомному ядру *И. М. Франка* «Об итогах конференции по атомному ядру в Харькове и его обсуждения на сессии ОФМН» / Там же. С. 79–86.
12. Записка *А. Ф. Иоффе* секретарю Президиума АН СССР *П. А. Светлову* «О положении проблемы использования внутриатомной энергии урана» / Там же. С. 135.
13. Из стенограммы заседания Комиссии по атомному ядру — «О работах по урану» / Там же. С. 147–157.
14. *Яцков А. А.* Атом и разведка // Вопросы истории естествознания и техники (ВИЕТ). 1992. № 3. С. 103–107.
15. *Барковский В. Б.* Атомное оружие и научно-техническая разведка / История советского атомного проекта: документы, воспоминания, исследования. Отв. ред. *В. П. Визгин*. — М., 1998. С. 87–122.
16. Хронология основных событий жизни, научной, государственной и общественно деятельности академика *И. В. Курчатова* / Воспоминания об *Игоре Васильевиче Курчатове*. Отв. ред. *А. П. Александров*. — М., 1988. С. 457–467.
17. Телепрограммы *Л. Млечина* на ТВ-3: «Последняя тайна большой пятёрки» от 20 декабря 1997 г. и «А был ли Штирлиц?» от 20 февраля 1998 г.
18. Письмо НКВД СССР в ГОКО *И. В. Сталину* о работах по использованию атомной энергии в военных целях за рубежом и необходимости организации этой работы в СССР / Атомный проект СССР: Документы и материалы. Отв. ред. *Л. Д. Рябев*. Т. 1. 1938–1945. С. 271–272.
19. Письмо *В. Г. Хлопина* заместителю начальника 2-го управления ГРУ Генштаба Красной Армии *А. П. Панфилову* об использовании ядерной энергии в военных целях / Там же. С. 265–266.
20. *Смирнов Ю. Н.* *Г. Н. Флёрв* и становление советского атомного проекта // ВИЕТ. 1996. № 2. С. 100–125.
21. Записка заместителя председателя ГОКО *В. М. Молотова* *И. В. Сталину* о проектах распоряжений по возобновлению работ в области использования атомной энергии / Атомный проект СССР: Документы и материалы. Отв. ред. *Л. Д. Рябев*. Т. 1. 1938–1945. С. 268–269.
22. Докладная записка *И. В. Курчатова* В. М. Молотову с анализом разведматериалов и предложениями об организации работ по созданию атомного оружия в СССР / Там же. С. 276–280.
23. Докладная записка *И. В. Курчатова* В. М. Молотову о работе лаборатории № 2. за первое полугодие 1943 г. / Там же. С. 368–374.
24. *Курчатов И. В.* Об основных научно-исследовательских, проектных и практических работах по атомной энергии, выполненных в 1947 году. РНЦ «Курчатовский институт». История атомного проекта. — М., 1999. Вып. 16. С. 61–87.
25. *Харитон Ю. Б.*, *Смирнов Ю. Н.* Мифы и реальность советского атомного проекта». ВНИИЭФ, Арзамас-16. 1994. С. 13.
26. *Адамский В. Б.*, *Смирнов Ю. Н.* *Юлий Борисович Харитон: исторический портрет. «Человек столетия Юлий Борисович Харитон»*. — М.: ИздАт, 1999. С. 310–330.
27. Последнее интервью *А. Д. Сахарова* // «Звезда». 1990. № 11. С. 71–75.
28. *Зельдович Я. Б.* Автобиографическое послесловие. «Я. Б. Зельдович. Избранные труды. Частицы, ядра, Вселенная». — М., 1985. С. 435–446.

### Коротко об авторах

**Лев Владимирович Альтшулер (1913–2003):** Главный научный сотрудник Института высоких температур РАН. С 1947 по 1969 годы работал во Всероссийском научно-исследовательском институте экспериментальной физики (Арзамас-16). Один из ветеранов-разработчиков отечественного ядерного оружия. Один из создателей современной физики ударных волн и высоких давлений, удачливый и тонкий физик-экспериментатор. В 1991 году удостоен

почётной премии Американского физического общества «За пионерские исследования в области физики высоких давлений». Автор многих публикаций по истории советского атомного проекта.

**Аркадий Адамович Бриш (1917 г. р.):** Главный конструктор ядерных боеприпасов, Герой Социалистического Труда, заслуженный деятель науки и техники Российской Федерации. К работе над ядерным оружием был привлечён в 1947 году, когда из Института машиноведения АН СССР он был откомандирован в КБ-11 (будущий Арзамас-16). С 1954 г. во Всероссийском НИИ автоматики имени Н. Л. Духова. Под руководством А. А. Бриша разработаны и освоены в производстве большое количество ядерных боеприпасов, системы подрыва и нейтронного инициирования ядерных зарядов, применяемые во всех ядерных боеприпасах, бортовые приборы и контрольно-стендовая аппаратура для ядерных испытаний. Внёс большой вклад в обеспечение безопасности ядерных боеприпасов и в решение других важных задач. Автор многих публикаций по истории советского атомного проекта.

**Юрий Николаевич Смирнов (1937 г. р.):** Ведущий научный сотрудник Российского научного Центра «Курчатовский институт». В 1960–1963 гг. работал в группе А. Д. Сахарова (Арзамас-16). Участник разработки 50-мегатонной термоядерной бомбы и её испытания 30 октября 1961 г. Один из инициаторов программы глубинного сейсмического зондирования с помощью подземных ядерных взрывов. В 1968–1974 гг. участвовал в обосновании и подготовке 14 «мирных» взрывов. При проведении 11 из них (для глубинного сейсмического зондирования) был заместителем председателя государственной комиссии. Автор многих публикаций по истории советского атомного проекта, в том числе в соавторстве с В. Б. Адамским, а также с академиками РАН Ю. Б. Харитоновым, Е. А. Негиным, Ю. А. Трутневым.

## **«ВО ВСЁМ МНЕ ХОЧЕТСЯ ДОЙТИ ДО САМОЙ СУТИ». ПАМЯТИ В. А. ЦУКЕРМАНА (1993)<sup>1)</sup>**

*Л. В. Альтшулер*

Много десятилетий в городе Саров жил и работал удивительный человек — Вениамин Аронович Цукерман. Как бы занесённый с другой галактики, он был уверен, что разумное всегда можно сделать действительным, а добро всегда должно победить. Его жизненным кредо были предельная активность и доброта.

Окончив в 1936 г. Московский вечерний машиностроительный институт, Цукерман стал инженером по призванию, инженером милостью Божией, а с годами превратился в высокоэрудированного физика. И в оборонной технике, и в физике быстротекающих процессов им сделаны выдающиеся открытия, созданы новые направления. Большой институт в Москве реализует одну из его идей, и руководит институтом его ученик.

С автором этих строк Веня Цукерман подружился в школе. Почти всю жизнь мы работали вместе или рядом. В науке и жизненных перипетиях были равны, но лидером в бурном жизненном море всегда был он. По мнению окружающих, наша активность была часто чрезмерной, и порою мы выглядели как конквистадоры, которым предстояло ещё открыть неизвестные материки науки.

К атомному проекту России В. Цукерман был привлечён в начале 1946 г., а свою деятельность на «объекте» — будущем ядерном центре России — начал с момента его возникновения в 1947 г. Для учёных, работавших на

<sup>1)</sup> «Учёный, мечтатель, борец. Посвящается профессору В. А. Цукерману» / Под ред. З. М. Азарх. — Саров: ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2006.

месте святой Саровской обители, проведённые здесь годы стали «золотым веком». Наука служила обороне, решению важнейшей послевоенной задачи: восстановлению мирового равновесия. Но по логике вещей и оборонные проблемы служили мощным ускорителем научных исследований.

Мировое признание получили опубликованные результаты изучения материи при сверхвысоких давлениях и температурах. Но это была только надводная часть айсберга. Основную его массу составили методы получения этих результатов. Необходимые сведения были получены регистрацией параметров, возникающих за миллионные доли секунды в ударных волнах. Подобно Фаусту, экспериментаторам хотелось воскликнуть: «Остановись, мгновение, ты прекрасно!» Глава методического «клана объекта» В. Цукерман разными способами «останавливал» мгновения, в первую очередь рентгенографически фиксируя на плёнке распространение детонации и смещения вложенных в ряды фольговых датчиков. В этих опытах впервые были определены давления детонации. Знание их позволило правильно предсказать мощность первой советской атомной бомбы и, по существу, дать зелёный свет её испытанию в августе 1949 г. В отделе Вениамина Ароновича по его схемам сконструированы и изготовлены первые высокоскоростные фоторегистраторы световых явлений, ставшие прототипами всех последующих разработок.

Измерение сверхвысоких давлений в ударных волнах потребовало регистрации на быстродействующих осциллографах микросекундных интервалов времени с беспрецедентной точностью. Быстродействующих осциллографов после войны в нашей стране не было. В короткие сроки они были созданы в радиотехнической группе отдела Цукермана.

Велик прямой вклад Вениамина Ароновича в оборонную технику, в создание ядерного потенциала страны. Им было намечено рациональное направление в разработке безопасных электродетонаторов, предложен и реализован новый принцип нейтронного инициирования. Источники из радиоизотопа железа  $^{55}\text{Fe}$ , предложенные В. Цукерманом и С. Лобовым, с успехом использовались для рентгено-флуоресцентного анализа атмосферы и грунта планеты Венера на автоматических станциях «Венера-11» и «Венера-14».

«Трудно поверить, — пишет Юлий Борисович Харитон, — что такой фантастический объём работы выполнил человек, который не видит. Это звучит неправдоподобно. Несмотря на тяжелейший недуг, он сделал так много, что жизнь его хочется назвать подвигом»<sup>1)</sup>.

Подвиг этот стал возможен, так как всю жизнь рядом с ним находилась его помощница, друг и жена Зинаида Матвеевна Азарх.

Велика интеллектуальная энергия Цукермана. Феноменальная память, великолепное пространственное воображение и инженерная интуиция позволили, несмотря на потерю зрения, реализовать эту энергию с высоким коэффициентом полезного действия. Спустя 40 лет Вениамин Аронович помнил размеры проектировавшихся им рентгеновских трубок. Под его лёгкими

---

<sup>1)</sup> Юлий Борисович очень тяжело воспринял кончину В. А. Цукермана в 1993 г., говорил, что потерял ближайшего друга. И это неудивительно — полвека плечом к плечу, при полном взаимопонимании по всем ключевым вопросам: этическим, душевным, научным. — *Б. Альтшулер.*

прикосновениями оживал, казалось бы, безнадежно заглохший автомобильный мотор. Одним движением руки рисует он мелом на доске окружность почти идеальной формы. Впервые пришедший к нему на консультацию заведующий лабораторией другого института долго беседовал с ним и только позже узнал от меня, что нужную ему техническую информацию получил от слепого человека.

Пути в науке для Вениамина Ароновича и его друзей не всегда были безоблачными, особенно при жизни «отца народов». В 1951–1952 гг. я на некоторое время стал «физиком-вейсманистом», а один из наших ярых оппонентов, по-видимому, «физик-марксист», называл опыты Цукермана противоречащими материалистической диалектике. Мой рассказ об этом в позапрошлом году студентам Вашингтонского университета вызвал в аудитории веселое оживление. С плохо скрываемой насмешкой выслушивали в давние времена эти доводы и мы сами<sup>1)</sup>.

Другие, помимо потери зрения, страшные удары судьбы обрушились на Вениамина Ароновича и его семью. В 1946 г. заболевает туберкулёзным менингитом его девятилетняя дочь Ирина. Препарат стрептомицин спас девочке жизнь<sup>2)</sup>, полностью сохранив её интеллект, но парализовал слуховой нерв, оставив дочь Цукермана глухой на всю жизнь. Сделать Иру полноценным членом общества, открыть ей дорогу в большую жизнь, помогать всем глухим нашей страны стало для Вениамина Ароновича сверхважной задачей.

Сейчас Ирина Вениаминовна — кандидат педагогических наук, участник многих международных конгрессов.

Совместно с Зинаидой Матвеевной В. А. Цукерманом написана книга «Человек не слышит», изданная тиражом 200 тыс. экземпляров. Это первое популярное изложение проблем глухоты, рассчитанное на массового читателя. Книга пользуется большим успехом, купить её сейчас невозможно.

В оживлённой переписке с американскими врачами в трагические месяцы заболевания дочери Вениамин Аронович проявил такое понимание многих вопросов и терминологии микробиологии, что заатлантический доктор, лечивший от туберкулёзного менингита детей, посчитал его большим медицинским авторитетом и пригласил в Копенгаген на международный конгресс микробиологов.

В других ситуациях, во имя дружбы, учёный проявлял большое гражданское мужество. «Друг — это действие», — часто повторял он.

В конце 1950 г. меня как «физика-вейсманиста» было предписано выслать из города в не очень ясном направлении. Моё недоуменное обращение к помощнику Берии П. Я. Мешику (через три года расстрелянному вместе со своим шефом) ни к чему не привело. В эти дни в город приехал один

---

<sup>1)</sup> Дела эти, однако, были нешуточные. В «Докладной...» ноября 1950 г. указывается, что Цукерман в какой-то момент известного спора начала 1949 г. даже подал заявление об уходе с работы на объекте (см. с. 121–123, 385, 457). Тогда это заявление принято не было, но позже — в 1952 — начале 1953 гг. вопрос от удалении Цукермана из КБ-11 рассматривался на высшем уровне — см. документы на с. 462–464. — *Сост.*

<sup>2)</sup> Смерть от туберкулёзного менингита в то время была неизбежной. О чуде спасения Иры Цукерман см. в статье «Три друга», с. 324–328. — *Сост.*

из главных администраторов атомного проекта А. П. Завенягин. Вениамин Аронович пробился в его резиденцию в полночь и почти убедил его в полной неразумности карательного мероприятия. Увольнение моё было отменено, когда такое же мнение высказали Е. И. Забабахин и А. Д. Сахаров. Всем им я всю последующую жизнь очень благодарен, как и Юлию Борисовичу Харитону, бросившему мне спасательный круг в 1952 г. Всё же я помню, что в совершенно безнадёжной ситуации первый шаг к моему спасению сделал мой друг <sup>1)</sup>.

Интересы Вениамина Ароновича не ограничивались наукой, техникой, медициной. Его творчество неотделимо от глубокого восприятия музыки и поэзии. В Доме учёных, созданном в Сарове по инициативе Цукермана, его выступления на самые различные темы шли всегда с аншлагом, собирая большую и внимательную аудиторию.

Жизнь Вениамина Ароновича вместила бы несколько биографий, насыщенных многогранной деятельностью, нужной для всех нас, для страны и науки <sup>2)</sup>.

### РЯДОМ С САХАРОВЫМ <sup>3)</sup>

*Л. В. Альтшулер*

Два послевоенных десятилетия я находился в близком общении с замечательными учёными России и в их числе с Андреем Дмитриевичем Сахаровым. Многие грани нашего своеобразного существования отражены в книге А. Д. Сахарова «Воспоминания» [1], а также в мемуарах В. А. Цукермана и З. М. Азарх [2], интервью Ю. Б. Харитона в «Правде» [3] и в моём интервью «Литературной газете» [4].

Огороженный колючей проволокой «объект», где мы жили и работали, был одним из многочисленных, разбросанных по всей стране островов большого «Белого архипелага», подвластного Первому Главному Управлению при Совете Министров СССР. Архипелаг возник после Великой Отечественной войны для решения одной, но очень трудной задачи — для создания советского атомного оружия. В то время таким оружием монополично владели Соединённые Штаты Америки. И это вызывало в нашей стране ощущение незащищённости и большой тревоги...

У всех, кто осознал реалии наступившей атомной эры, быстрое создание советского атомного оружия, нужного для восстановления мирового равновесия, стало «категорическим императивом».

С этой целью на объектах Архипелага были собраны высококвалифицированные учёные, конструкторы и инженеры, построены заводы и реакторные комплексы. Административным руководителем атомного проекта России стал

<sup>1)</sup> См. с. 82–83. — *Сост.*

<sup>2)</sup> О В. А. Цукермане см. также в статье «Три друга...» (с. 321–328). — *Сост.*

<sup>3)</sup> Он между нами жил... Воспоминания о Сахарове. ФИАН им. П. Н. Лебедева. — М.: «Практика», 1996.

бывший нарком боеприпасов Борис Львович Ванников, а научным руководителем — выдающийся учёный и блестящий организатор науки Игорь Васильевич Курчатов.

Наш объект находился в самом центре событий. Научное руководство его многогранной деятельностью до сих пор осуществляет замечательный учёный и человек Юлий Борисович Харитон. Образовавшееся на объекте содружество напоминало реторту, в которой развивались цепные реакции идей. Генераторами и катализаторами этих реакций в первое десятилетие часто становились Зельдович и Сахаров. Друг к другу они относились с огромным уважением. По словам Андрея Дмитриевича, «влияние Якова Борисовича на учеников и соратников было поразительным. В них зачастую раскрывались способности к плодотворному научному творчеству, которые без этого могли бы не реализоваться» [5]. В полной мере мобилизующее влияние Зельдовича испытали автор и другие экспериментаторы объекта. В одной лодке с экспериментаторами и теоретиками находились создатели новых приборов и новых методов изучения процессов, протекавших в микросекундном временном масштабе...

Материальные условия для жизни и работы учёных были созданы замечательные. В полуразрушенной стране это казалось чудом. Работали от зари до зари, и все были согласны с Юлием Борисовичем Харитоном, что «надо всегда знать на порядок больше того, что нам нужно сегодня». Наряду с выполнением главных правительственных заданий, в короткий срок были изучены свойства материи при высоких и сверхвысоких температурах и давлениях. Советскими учёными и независимо в Лос-Аламосе учёными Соединённых Штатов Америки была создана и развита новая научная дисциплина — физика высоких плотностей энергии. Многие яркие главы вписаны в неё А. Д. Сахаровым, Я. Б. Зельдовичем, Д. А. Франк-Каменецким, экспериментаторами объекта.

.....

К нескольким учёным, представлявшим для государства особую ценность, одно время были приставлены вооружённые телохранители, сопровождавшие их повсюду. Естественно, что это не прошло мимо внимания местных юмористов. Так, про Андрея Дмитриевича Сахарова были сочинены вирши, где говорилось, как эти стражи его стерегут и благонадёжность берегут.

Не уберегли благонадёжность. Очень Андрей Дмитриевич начальство подвёл. На него делали ставку. Чистопородный русский, стопроцентно советский гений. А он в партию вступить отказался, а после и вовсе диссидентом сделался, и не просто диссидентом, а всемирно признанным лидером свободомыслия. Это произошло в 1968 г., когда за рубежом были опубликованы знаменитые сахаровские «Размышления о прогрессе, мирном сосуществовании и интеллектуальной свободе». Но много раньше, с начала 50-х гг., Андрей Дмитриевич ясно представлял, что у нас жизнь устроена не по Гегелю, считавшему, что всё действительное разумно. В окружающей нас действительности было очень мало разумного и очень много неразумного и аморального. О преступлениях сталинизма мы знали мало. Болезненно воспринимали учёные официальные преследования Науки — теории отно-

сительности, квантовой механики, хромосомной «морганистско-вейсманистской» теории наследственности. В этой удушливой атмосфере иные учёные пытались плыть по течению. Был среди них и известный физик-теоретик Блохинцев, опубликовавший в 1952 г. в «Вопросах философии» своё несогласие с Эйнштейном. Рассказывая об этом у меня дома, Игорь Евгеньевич Тамм с гневом поднял и обрушил на пол стул. Казалось, что он сокрушает и автора злополучной статьи. «Ведь он знает, что это неправда, а пишет, пишет», — почти кричал Игорь Евгеньевич.

.....

По отношению к биологии и многим политическим проблемам взгляды мои и Андрея Дмитриевича Сахарова совпадали. Но его вольномыслие было глубже и масштабнее. Сначала им владели иллюзии, что он может влиять на самые высокие эшелоны власти. Ведь он довольно часто встречался с военными и государственными руководителями высшего ранга, и в их числе с Хрущёвым. Выяснилось, однако, что влияние, которое он может оказывать на них, крайне ограничено. С горечью Андрей Дмитриевич говорил мне, что для Хрущёва понятие демократии было лишено всякого содержания. Никита Сергеевич думал и говорил примерно так: «Я же хочу добра советскому народу. Если мне посоветуют что-нибудь полезное, я это сделаю. Чего же ещё нужно?» А то, что он может ошибаться в главном, было вне его понимания.

В какой-то момент Андрей Дмитриевич, как он мне говорил, понял, что надо обращаться к тем, кто его будет слушать. И в 1968 г. появились его «Размышления», изданные за рубежом общим тиражом в 20 млн экземпляров.

По логике Андрея Дмитриевича, на десятилетия опередившей своё время, приоритет в абсолютной шкале ценностей имеют не производственные отношения, а права человека, достоинство и защищённость отдельной личности, демократические институты, обратные связи правительства и народа. Только эти факторы определяют, насколько общество продвинулось на пути от варварства к цивилизации.

Поразительно, что эти идеи созревала в сочетании с идеями по созданию ядерного оружия.

После того, как «Размышления» стали известны руководителям страны, Сахаров был отстранён от секретной работы. Это случилось в июле 1968 г. Через год с лишним ему разрешили приехать в город, чтобы забрать вещи. Навсегда покинул он объект 14 сентября 1969 г. В тот же день, тем же поездом вернулся со своей семьёй в Москву и я. Это совпадение только отчасти было случайным. Два десятилетия моя идеология и высказывания воспринимались горкомом КПСС с беспокойством и осуждением. Наши отношения стали остроконфликтными в 1956 г. после венгерских событий, и тогда же в связи с дискуссией по роману Дудинцева «Не хлебом единым», и в 1967 г. после шестидневной арабо-израильской войны. В 1969 г. я уехал в Москву — после того, как горком отказался подписать мою характеристику для выборов в АН СССР, а учёный совет объекта покорно снял мою кандидатуру. (Я. Б. Зельдович, А. Д. Сахаров, И. Е. Тамм и Д. А. Франк-Каменецкий в это время на объекте уже не работали и в учёный совет не входили.)

В Москве встречи с Андреем Дмитриевичем происходили эпизодически. Как-то у него на квартире разговор коснулся нашей прежней работы. «Давайте отойдём от этой темы, — сказал он мне. — Я имею допуск к секретной информации. Вы тоже. Но те, кто нас сейчас подслушивают, не имеют. Будем говорить о другом». Так принципиально и шепетильно относился Сахаров к сохранению известных ему государственных секретов.

В другой раз<sup>1)</sup> я подписал у него обращение к Правительству СССР и мировой общественности об освобождении биолога Жореса Медведева, заключённого в психиатрическую больницу. Андрей Дмитриевич рассказывал мне тогда о совещании с главным психиатром СССР Снежневским с участием будущего президента АН СССР А. П. Александрова и нескольких других академиков. Снежневский утверждал, что из анализа трудов Жореса Медведева однозначно следует, что он психически нездоров. Андрей Дмитриевич вспомнил также, что во время этой встречи Анатолий Петрович заметил ему с укором: «Что вы всё стремитесь, чтобы иностранная свинья совала своё рыло в наш советский огород?»

В 1972 г. я подписал организованные Сахаровым обращения против смертной казни и за амнистию политзаключённых. Случилось так, что по просьбе Андрея Дмитриевича я показал академику А. П. Александрову обращение за отмену смертной казни. Анатолий Петрович подписать отказался. «Что вы, что вы, — сказал он. — Разве можно. У нас на каждом углу убивают».

В декабре 1973 г., когда Андрей Дмитриевич и Елена Георгиевна были в академической больнице, я их там навесил. Разговор, в частности, зашёл о поправке Джексона<sup>2)</sup>. Я напомнил, что после подавления революции 1905 г. Максим Горький ездил по разным странам и призывал не давать кредиты царскому правительству. Андрей Дмитриевич улыбнулся. «Люся, — сказал он, — оказывается, Максим Горький был за поправку Джексона».

Андрей Дмитриевич Сахаров оставил глубокий след в науке и в истории нашей страны. Круг его научных и общественных интересов был непостижимо широк. Много лет он видел своё главное предназначение в создании сверхмощного оружия, делающего невозможным войны. Его остро интересовали вопросы радиационной безопасности и далёкие последствия для здоровья будущих поколений атомных испытаний, даже если они незначительно повышают радиационный фон. Его инициативы и усилия ускорили подписание договора о запрещении испытаний ядерных зарядов в атмосфере, воде и космосе. Вместе с И. Е. Таммом им был сделан первый и, возможно, решающий шаг к мирному использованию термоядерной энергии. Сахаровым был изобретён способ получения импульсных сверхсильных магнитных полей в миллионы гаусс. Всеобщее признание получили взгляды Сахарова на процессы, протекавшие в первые мгновения существования нашей Вселенной,

<sup>1)</sup> 1970 г. — *Сост.*

<sup>2)</sup> Поправка к американскому закону о торговле (1974), предусматривающая определённые экономические санкции в отношении тех государств, эмиграционное законодательство и эмиграционная практика которых противоречит провозглашённому Декларацией и пактами ООН о правах человека праву свободно покидать свою страну и возвращаться в неё. — *Сост.*

объясняющие образование вещества в известных нам формах. Всё большее число сторонников приобретают аргументы Сахарова в пользу строительства безопасных подземных атомных электростанций.

Бесстрашно выступил А. Д. Сахаров против преступной военной авантюры в Афганистане. Результатом этого были тяжёлые испытания, многие годы ссылки. До последнего часа своей жизни Андрей Дмитриевич Сахаров в своей правозащитной деятельности противостоял огромной репрессивной системе государства. Многие учёные воспринимали это как нечто противоречащее основным законам природы, что-то вроде нарушения закона сохранения энергии<sup>1)</sup>.

### Список литературы

1. *Андрей Сахаров*. Воспоминания. — Нью-Йорк: Изд-во им. Чехова, 1990.
2. *Цукерман В. А., Азарх З. М.* Люди и взрывы // «Звезда». 1990. № 9–11.
3. *Харитон Ю. Б.* Ядерный след // «Правда». 25 авг. 1989. № 237.
4. *Альтшулер Л. В.* Так мы делали бомбу. Интервью О. П. Морозу // «Литературная газета». 6 июня 1990. № 23.
5. *Andrey Sakharov*. A Man of Universal Interests // *Nature*. V. 331. February 25. 1988; *Сахаров А. Д.* Человек универсальных интересов (См. в книгах: «Знакомый незнакомый Зельдович» / Под ред. С. С. Герштейна, Р. А. Сюняева. — М.: Наука, 1993; «Яков Борисович Зельдович» / Под ред. С. С. Герштейна, Р. А. Сюняева. — М.: Физматлит, 2008. — *Сост.*

## ОБ ИНЦИДЕНТЕ С КОМИССИЕЙ 1950 ГОДА И ОБ А. П. ЗАВЕНЯГИНЕ<sup>2)</sup>

*А. Д. Сахаров*

... В конце 50-го года на объект прибыла комиссия (то ли из Главного Управления, то ли ещё откуда-то) для проверки руководящих научных кадров. На комиссию вызывали по одному. Мне задали несколько вопросов, которые я не помню; потом был и такой:

— Как вы относитесь к хромосомной теории наследственности?

(Это было после сессии ВАСХНИЛ 1948 года, когда лысенковский разгром генетики был санкционирован Сталиным; таким образом, этот вопрос был тестом на лояльность). Я ответил, что считаю хромосомную теорию научно правильной. Члены комиссии переглянулись, но ничего не сказали. Никаких оргвыводов в отношении меня не последовало. Очевидно, моё положение и роль на объекте уже были достаточно сильны и можно было игнорировать такие мои грехи. Через пару недель ко мне пришёл Зельдович и сказал, что надо выручать Альтшулера (Лев Владимирович Альтшулер, начальник одного из экспериментальных отделов, был давним знакомым Зельдовича; его роль

<sup>1)</sup> Фотографии, сделанные во время визита Л. В. Альтшулера к Сахаровым вскоре после их возвращения из ссылки, Москва, 10 января 1987 г. — фото 19–21.

<sup>2)</sup> *Сахаров А. Д.* Воспоминания. Ч. I, гл. 8. — Нью-Йорк: Изд-во им. Чехова, 1990.

в разработке атомных зарядов и изучении физических процессов была очень велика). Оказывается, Альтшулеру на комиссии был задан такой же вопрос, как и мне, и он, со свойственной ему прямоотой, ответил так же, как я, — но в отличие от меня ему грозит увольнение. Я. Б. сказал:

— Сейчас на объекте Завенягин. Если Вы, Андрей Дмитриевич, обратитесь к нему с просьбой об Альтшулере, то, быть может, его не тронут. Я только что разговаривал с Забабахиным. Лучше всего, если вы пойдёте вдвоём.

Через полтора часа вместе с Женей Забабахиным я уже входил в кабинет начальника объекта, где нас принял Завенягин. Это имя ещё будет встречаться в моих воспоминаниях. Авраамий Павлович Завенягин в то время был заместителем Ванникова, фактически же, по реальному негласному распределению власти, и так как Ванников очень большую часть времени проводил вне ПГУ, в начальственных сферах, очень многое решал и делал самостоятельно. Он был ещё из «орджоникидзевской команды», кажется, одно время был начальником Магнитстроя, в 30-е годы попал под удар, но не был арестован, а послан в Норильск начальником строительного комбината. Известно, что это была за стройка — руками заключённых среди тундры на голом месте, в условиях вечной мерзлоты, пурги, большую часть года — полярной ночи. Бежать оттуда было почти невозможно — самые отчаянные уголовники иногда пытались бежать вдвоём, взяв с собой «фраера», чтобы убить и съесть в пути (я не думаю, чтобы это было только страшными рассказами). Смертность там была лишь немногим ниже, чем на Колыме, температура в забоях лишь немногим выше, но тоже минусовая. После смерти Завенягина в 1956 году Норильскому комбинату присвоено его имя. Завенягин был жёсткий, решительный, чрезвычайно инициативный начальник; он очень прислушивался к мнению учёных, понимая их роль в предприятии, старался и сам в чём-то разбираться, даже предлагал иногда технические решения, обычно вполне разумные. Несомненно, он был человек большого ума — и вполне сталинистских убеждений. У него были большие чёрные грустные азиатские глаза (в его крови было что-то татарское). После Норильска он всегда мёрз и даже в тёплом помещении сидел, накинув на плечи шубу. В его отношении к некоторым людям (потом — ко мне) появлялась неожиданная в человеке с такой биографией мягкость. Завенягин имел чин генерал-лейтенанта ГБ, за глаза его звали «Генлен» или «Авраамий».

Я иногда задавался мыслью: что движет подобными людьми — честолюбие? Страх? Жажда деятельности, власти? Убеждённость? Ответа у меня нет. Но всё вышенаписанное, — это мои позднейшие впечатления. Тогда, в 1950 году, мы просто видели перед собой большого начальника. Он выслушал нас с Женей и сказал:

— Да, я уже слышал о хулиганской выходке Альтшулера. Вы говорите, что он много сделал для объекта и будет полезен для дальнейших работ. Сейчас мы не будем делать оргвыводов, посмотрим, как он будет вести себя в дальнейшем.

После этого Завенягин расспросил нас о работах, ведущихся в отделе, и отпустил. Он остался доволен, что мы помним все числа на память, и

сказал, что у Лаврентия Павловича (то есть у Берии) спрашивать числовые данные — любимый приём проверять профессиональный уровень работников. Всё окончилось благополучно.

## ПИСЬМО Е. Г. БОННЭР Б. АЛЬТШУЛЕРУ

18 января 2009 г.

Дорогой Боря! Мне мало что есть написать о твоём отце. Я ведь только присутствовала, настоящего общения с ним у меня не было. Получится пересказ того, что говорил Андрей, да ещё неточный, потому что точности время смывает как вода. Но я очень хорошо помню знакомство с Львом Владимировичем и с твоей мамой Марией Парфеньевной.

Было начало лета 1973 года. В Москве шёл очередной международный кинофестиваль. Андрей купил билеты на какие-то просмотры в Дом учёных. Наши места оказались рядом со Львом Владимировичем и твоей мамой. Андрей был явно обрадован таким соседством и, как мне показалось, твои родители тоже. На каждом просмотре обычно демонстрировали два фильма. В антракте, который между двумя фильмами длился минут двадцать, а может и больше, мы вчетвером вышли на улицу, чтобы продышаться — в зале было очень душно. А я сразу заторопилась на улицу, чтобы покурить. В маленьком садике перед входом в Дом учёных было тесно, но вокруг нашей четвёрки образовалось некоторое пустое пространство, как будто был невидимый, но явно очерченный круг, куда нельзя ступать, хотя некоторые люди, явно знакомые Андрею, не входя в круг, слегка кивали — то ли здоровались, то ли случайно трясли головой. Неестественность этого движения как-то чётко обозначалась на фоне очень благожелательного разговора твоих папы и мамы с Андреем. Почему все эти давно знакомые с Андреем люди так себя вели? Ведь ещё не было вызова Андрея к Малярову. Соответственно, не было его (Андрея) пресс-конференции, обвинительного письма в его адрес сорока академиков и последующей газетной антисахаровской травли, отражённой в сборнике «Pro et contra»<sup>1)</sup>.

Потом Лев Владимирович в декабре того же года посетил нас в академической больнице. А потом был долгий перерыв, когда я с ним не встречалась. А после нашего возвращения из Горьковской ссылки было несколько вечеров на нашей кухне, долгое чаепитие с чем-нибудь вкусным специально мной приготовленным. Немножко по Блоку: «Авось и распарит кручину, хлебнувшая чаю душа». Правда кручины уже не было. Даже наоборот — мерещились какие-то светлые дали — как будто мы все стали чуток Маниловыми. И время

---

<sup>1)</sup> Вызов А. Д. Сахарова к заместителю Генерального прокурора СССР М. П. Малярову, который заявил о недопустимости его встреч с иностранцами и предупредил о последствиях, состоялся 16 августа 1973 г. 21 августа Андрей Дмитриевич созвал «ответную» пресс-конференцию, на которой впервые заявил о серьёзности советской военной угрозы всему миру и необходимости связать «разрядку» с демократическими реформами в СССР. 29 августа центральные газеты публикуют известное «Письмо 40 академиков», положившее начало гигантской «антисахаровской» кампании в газетах. См. «Андрей Сахаров. Pro et Contra. 1973 год: документы, факты, события» / Сост. Г. Дозмарова. — М.: «ПИК», 1991. — *Сост.*

стало двигаться с иной скоростью, как бы толкая нас к неоправданной эйфории.

Но горьковская семилетняя без месяца изолированность с января 1980 по конец декабря 1986 года она навсегда сохранилась. Как сохранилось в памяти, что в каждый мой приезд в Москву (они были возможны до апреля 1984 года — до моего задержания в Горьком и суда) среди тех, кто встречал или провожал меня, помогал с почтой, покупками еды и книг и регулярно писал письма Андрею, всегда был ты, Боря. И мне во время этих «блоковских» чаепитий всегда хотелось, но я почему-то не решилась поблагодарить Льва Владимировича за тебя. И эта моя записка — не воспоминания. Это благодарность! Благодарность за то, что ты один из тех, кто в то время житейски как бы буднично был с нами, также как Литинские-Кагановы, Галя Евтушенко, Копелевы-Грабари, Бела Коваль, Юра Шиханович, Наташа Гессе, Маша Подъяпольская, трагически рано ушедший из жизни Андрей Малишевский, Шинберги. И внешне вроде в поведении вас всех нет ничего, о чём стоит говорить — повседневность. Но в той нашей жизни такая «повседневность» — это особые черты души и нравственности. Есть такой с советских времён словесный штамп «солдаты невидимого фронта». Вы и были такими солдатами. С риском для себя, для своей семьи. С нами. За нас. Были тем воздухом (не нарочно, но опять получается по Блоку), тем воздухом, которым можно было дышать. И который я при каждом возвращении в Горький, в Щербинки привозила Андрею.

## «НО НЕ МОГУТ ЖЕ ВСЕ ЛОШАДИ ГОВОРИТЬ»

*Комментарий Б. Альтшулера*

Хочу кое-что добавить к сказанному выше.

**В 1972 году** Я. Б. Зельдович специально попросил моего отца о встрече, чтобы поговорить обо мне. Он посчитал своим долгом предупредить Льва Владимировича об угрожающей мне опасности в связи с тем, что я тесно общаюсь с Андреем Дмитриевичем Сахаровым по правозащитно-диссидентским делам. Он сказал примерно так: «Сахаров — говорящая лошадь, но не могут же все лошади говорить. Лев Владимирович, поймите, у Андрея колоссальный иммунитет, ему ничего не сделают за его выступления, а Борис на этом деле сгорит». Отец меня попросил приехать (мы жили отдельно) и слово в слово передал весь этот разговор, не умаляя его серьёзности, но и не удержавшись при этом от улыбки в адрес осторожности Якова Борисовича. (В течение многих лет совместной работы на объекте в Сарове Я. Б. Зельдович не раз осуждал «оппозиционно-политические» высказывания отца, который в свою очередь иронизировал над его осторожностью; впрочем, это никак не отражалось на их добрых отношениях.) При этом мы оба, конечно, были тронуты и благодарны Якову Борисовичу за проявленное внимание и заботу о моей безопасности. А что касается сути его опасений, во многом оправданных, то тут у отца была простая позиция: он мне передал мнение Зельдовича, а дальше решаю я сам, исходя из своих понятий о ситуации, о нравственном долге и т. п.

**Тот же 1972 год.** Я с женой и четырёхлетним сыном возвращаюсь на самолёте в Москву из отпуска на юге. С Внуковского аэродрома сразу звоню маме сообщить, что мы благополучно долетели, а она мне загадочным голосом говорит: «Приедете домой, не пугайтесь». И действительно, когда мы приехали домой, то обнаружили в квартире трёх еврейских «отказников»: моего однокурсника по физфаку МГУ, близкого друга с 1956 года, Диму Рогинского и ещё двоих, которых я раньше не знал. Они у нас прятались от КГБ. Возникла необходимость им временно куда-то «исчезнуть». Дима знал, что мы летом живём за городом, квартира пустует, но меня в Москве не было. И он пришёл на Смоленскую к маме (у неё был запасной ключ от нашей квартиры) с просьбой временно у нас разместиться. И моя совершенно русская мама, бесконечно далёкая от проблем выезда в Израиль, к тому же всерьёз боящаяся за меня, а значит и за мою семью, за любимого внука, — она дала Диме ключ. Потому что, когда обращаются с такой просьбой, то надо помогать. Законы чести и дружества, простого человеческого достоинства, совершенно естественные для моих родителей, не были типичны, что наглядно доказывает и эпизод на кинофестивале, описанный Еленой Георгиевной. Разумеется, со стороны мамы этот поступок не был таким уж безрассудным, она давно знала Диму, а главное, знала, что, если он обещает, что конспирация будет соблюдена, то так оно и будет. Так и было. Но тем не менее! Естественное, органичное стремление помогать людям, в помощи нуждающимся, оказавшимся в трудной ситуации — это не только отец и мама, это и родители отца, и его брат и сестра, мои родные и двоюродные братья, сестра мамы — святой человек Татьяна Парфеньевна Сперанская.

Тогда же, попив чаю с гостями, мы всей семьёй уехали на дачу, я стал ходить на работу в свой секретный «ящик» (Институт источников тока — ВНИИТ), а после работы завозил «сидельцам» продукты. Примерно через месяц они съехали, и всё в общем обошлось, после нескольких лет активной борьбы за право выезда они такое разрешение получили. Мы же с женой (поэт Лариса Миллер) никогда не помышляли и не помышляем об отъезде, а контакты с друзьями через «железный занавес» у нас сохранялись всегда. Именно поддержка друзей спасла нас от худшего, когда в 1982 году всё-таки случилось то, о чём предупреждал Яков Борисович за 10 лет до того. В конце февраля три сотрудника КГБ пришли в детский сад — на работу к матери моей жены поговорить с ней про поведение её зятя. Конечно, смертельно её напугали, а когда она спросила: «но почему же вы не обратились к отцу Бориса?», ответили: «это не имеет смысла, у него очень своеобразное чувство юмора». Вот такая, по-своему точная характеристика отца. Он действительно послал бы их и трёхэтажным и выше. В начале марта Ларису (почему-то не меня, а жену) вызвали на Лубянку, где ей предъявили толстый том моих «антисоветских» заявлений в защиту Сахарова и других репрессированных правозащитников и высказали в связи с этим всяческие нешуточные угрозы. Ареста удалось избежать благодаря гигантской кампании «в защиту», организованной уехавшими в Израиль и США друзьями — Димой Рогинским, Павлом Василевским,левой Левитиным и другими. Дело ограничилось тем, что мне пришлось проработать 5 лет дворником вблизи

от дома — работа для физика-теоретика очень хорошая, оставляющая много времени для занятий в библиотеке. А после возвращения из горьковской ссылки Андрей Дмитриевич взял меня в свою лабораторию в Отделении теорфизики ФИАНа.

И ещё эпизод, связанный с А. Д. Сахаровым и нашей семьёй.

**Май 1981 года.** 21 мая — 60-летие Андрея Дмитриевича, находящегося в ссылке. Мой средний брат Александр вместе с двоюродным братом Виктором (сын С. В. Альтшулера), его женой Светланой Шумилишской, вместе с друзьями: Еленой Рубинчик, Кирой Теверовской, Хеллой Фришер<sup>1)</sup> организуют подарок: среди множества знакомых собирают деньги и покупают лучший по тем временам проигрыватель «Арктур». Помню, как мы с братом и с художником Игорем Медником за два дня до юбилея привезли эту огромную коробку на Ярославский вокзал и загрузили в купе Елены Георгиевны, которая уезжала в Горький, чтобы встретить день рождения вместе с Андреем Дмитриевичем. Запомнились также очень удивлённые недовольные взгляды на нас и на эту коробку соседей Елены Георгиевны по купе — тех самых «мужиков», которые всегда следовали за ней в поездах. Некоторое время Андрей Дмитриевич и Елена Георгиевна «Арктуром» пользовались, а потом куда-то заделался его трёхкилограммовый диск (много позже при их окончательном отъезде из Горького в апреле 1987-го диск был найден в кладовке под кучей тряпья — туда его закинули навещавшие квартиру в отсутствие хозяев сотрудники госбезопасности). Когда я сказал о пропаже брату, то друзья ухитрились изготовить копию диска, который выточили рабочие мастерских сверхсекретного «Дельфина», где работал Виктор Альтшулер; причём мастера знали, что делают это для Сахарова.

**И в заключение этого комментария** — о двух, ставших крылатыми, выражениях А. Д. Сахарова, возникших при его встрече с Л. В. Альтшулером в начале 1987 года (тогда же были сделаны публикуемые в книге фотографии<sup>2)</sup>).

1. Когда они говорили о наступивших новых невероятных временах, о беседах Андрея Дмитриевича с М. С. Горбачёвым и т. п., отец заметил: «Вы находитесь на верхнем этаже власти». На что Сахаров немедленно реагировал: *«Я не на верхнем этаже, я рядом с верхним этажом, по ту сторону окна».*

2. Разговор коснулся их уже довольно преклонного возраста, и отец высказался в том духе, что «не так много лет осталось, и в нашем возрасте надо тщательнее выбирать, чем заниматься, на что тратить своё время», на что Андрей Дмитриевич ответил: *«Важно идти в правильном направлении, а когда упадёшь — это неважно».*

<sup>1)</sup> Хелла (Елена Густавовна) Фришер (1906–1984), чешская коммунистка с 20-летним стажем сталинских лагерей и ссылки; после реабилитации в 1957 г. стала известной переводчицей пьес для кукольных театров, в том числе для театра Образцова. Её воспоминания опубликованы в сборнике «Доднесь тяготеет». Вып. 1. — М.: «Советский писатель», 1989. — Б. Альтшулер.

<sup>2)</sup> Фото 19–21.

## Из «Хроники текущих событий» об Альтшулерах

ФИО	Ред. справка	Ссылки на Хр
АЛЬТШУЛЕР ЛЕВ ВЛАДИ- МИРОВИЧ	(1913–2003), физик (Москва), отец Б. Л. АЛЬТШУЛЕРА, д. ф.-м. н., уч. атомного проекта, Ленинская пр. (1962), Гос. пр. СССР (1946, 1949, 1953), пр. Амер. физ. об-ва (1991); подписал колл. письма в защиту Ж. А. МЕДВЕДЕВА (1970), против смертной казни и с призывом к амнистии политических заключённых (1972). Уч. обороны Дома советов России («Белого дома», 1991). Место смерти Москва (похоронен: Востряковское кладбище, Москва).	14/422
АЛЬТШУЛЕР БОРИС ЛЬВОВИЧ (псевд. ЗОРИН С., ГОЛЬЦОВ А., ГОЛОВА- НОВ В.)	Род 1939, физик (Москва), сын Л. В. АЛЬТШУЛЕРА, муж Л. Е. МИЛЛЕР; к. ф.-м. н. сотр. ФИАН, преподаватель Полиграфического ин-та (1976–1982): с 1970-х помогал А. Д. САХАРОВУ, автор самиздата: соавтор ст. «Время не ждёт» (Л., 1969, совм. Я.-П. Л. ВАСИЛЕВСКИМ, издана за границей, «Посев», 1970), ст. «Распределение национального дохода СССР» (Л., 1971, с тем же соавтором), статья «Третья мировая война на Новый Год» (псевд. В. Голованов. М., 1973), статья «О Сахарове» в «Сахаровском сборнике» (1981); автор заявлений «Еврокоммунизм и права человека» и «О международной защите прав человека», ст. с критикой проекта Конституции СССР (Бюлл. «Вокруг проекта Конституции», 1977, № 4), подп. письма в защиту А. И. ГИНЗБУРГА (1977), Ю. Ф. ОРЛОВА, А. ЩАРАНСКОГО (1978), подп. несколько заявлений в защиту САХАРОВА (1980–1982), заявление в защиту Т. С. ОСИПОВОЙ (1981). Подвергся преследованиям: увол. с раб., угрозы ареста, предупреждение об ответственности за «тунеядство» (1982), обыск и допрос по делу Ю. А. ШИХАНОВИЧА (1983). С 1982 до 1987 работал дворником, с 1987 по наст. вр. работает в ФИАНе. Живёт в Москве, общ. деятель, руководитель РОО «Право ребёнка»	12/372; 24/386–387; 47/143; 47/160; 48/164; 61/99; 62/14; 63/160; 64/94; 64/99–100

## Л. В. АЛЬТШУЛЕР И Ю. Б. РУМЕР

## Комментарий Б. Альтшулера

*Румер Юрий Борисович (1901–1985), известный физик-теоретик, специалист по квантовой механике и оптике, один из родоначальников квантовой химии. В 1929–1932 гг. Ю. Б. Румер проходил научную стажировку в Гёттингене, где познакомился со многими уже тогда знаменитыми или ставшими знаменитыми позднее физиками: Борном, Эйнштейном, Эренфестом, Дираком, Ферми, Теллером и другими. В 1938 г. арестован (вместе с Л. Д. Ландау и М. А. Корецом) по обвинению в контрреволюционной деятельности. По ходатайству П. С. Капицы перед Сталиным Ландау был через год выпущен на свободу, а Румер и Корец получили немалые*

сроки заключения. (См. об этом, например, в книге Геннадия Горелика «Советская жизнь Ландау». — М.: «Вагриус». 2008.)

К письму Л. В. Альтшулера добавим, что именно по инициативе уже серьёзно больного и практически слепого Л. В. Альтшулера в 1999 г. были «реанимированы» сделанные в 1962 г. в доме Анны Михайловны Ливановой (Шаровой) и много лет хранившиеся в её архиве магнитозаписи рассказов Ю. Б. Румера о его пребывании в Гёттингене, о встречах с Эйнштейном и т. п. Первичную расшифровку этих записей осуществил внук Л. В. Альтшулера Илья, а окончательную обработку и издание подготовили в Новосибирске И. Ф. Гинзбург, М. Ю. Михайлов (Румер) и В. Л. Покровский. К 100-летию со дня рождения Ю. Б. Румера эти «Рассказы...» были в сокращении опубликованы в журнале «Успехи физических наук». 2001. Т. 171, № 10, где в предисловии сказано: «В 1999 году благодаря настойчивости Л. В. Альтшулера и при техническом содействии его внуков старая магнитофонная плёнка обрела вторую жизнь...».

### Письмо Л. В. Альтшулера М. Ю. Румеру

«Добрый Вам день, Михаил Юрьевич!

С большим интересом прочёл замечательную книгу М. П. Кемоклидзе «Квантовый возраст» о Вашем отце. Я мало что могу дополнить к биографии Юрия Борисовича и всё же мне хочется поделиться с Вами дорогими для меня воспоминаниями о встречах с Юрием Борисовичем в разные периоды его жизни.

1. Впервые я увидел Юрия Борисовича в далёком 1934 году. Я был студентом, а он — лектором, профессором физфака МГУ.

С профессорской рассеянностью он положил меловую тряпку на спинку стула, а потом снял пиджак и повесил на тряпку.

Меня познакомила с Юрием Борисовичем Таня Мартынова. Она была большим другом моим и моей семьи с 1936 до её трагической гибели в 1971 году<sup>1</sup>. Я был очень рад узнать из книги, как мужественно вступилась Таня в защиту Вашего отца в мрачные годы сталинизма и как тепло писал к ней из ссылки в Енисейске Ваш отец<sup>2</sup>.

2. Пребывание в «шарашке» с 1938 по 1948 годы подробно описано в книге и, в частности, банкет Берии<sup>3</sup>.

Много позже я встречался с Юрием Борисовичем в Сибири в Академгородке и в Москве. В частности, Юрий Борисович рассказал мне, какой резонанс вызвало издание в 1956 году его книги «Исследования по 5-оптике». Сам он, в отличие от оценки в цитируемом в книге «Квантовый возраст» письме к Тане из ссылки (с. 197, 198; см. в примечании. — Сост.), в разговоре со мной отнёсся к своей концепции критически.

3. В 1977 году в журнале «Природа» № 9 была опубликована статья Ю. Б. Румера «Неизвестные фотографии Эйнштейна». Мне помнится, что я оказал некоторое содействие Румеру в этой публикации. Автором она была первоначально названа «Три встречи с Эйнштейном». Я был тем московским учёным, который посоветовал редакции журнала удостовериться в новизне фотографий, обратившись в Принстон.

4. В 1967 г. после 2-х недельного турпохода по Алтаю мы (я, Таня Мартынова, мой старший сын Борис с женою Ларисой и мой средний сын Саша) посетили Вашего отца и Ольгу Кузьминичну в Академгородке (Жемчужная улица, дом 10).

5. Прилагаю ксерокопию фотографии, сделанной ещё примерно через 10 лет на моей подмосковной даче в Востряково. Ваш отец был снят между мной и моим старшим сыном<sup>1)</sup>.

6. Последнее письмо от Вашего отца я получил из Академгородка в 1978 году с сердечным соболезнованием по поводу смерти моей жены.

В заключение хочу сделать замечание, касающееся научного вклада Вашего отца (см. пункт «2» письма). Хотя он в 70-е годы говорил мне о своём негативном отношении к концепции 5-оптики, с этим, в свете современного развития теоретической физики, нельзя полностью согласиться. Я сам в вопросах теорфизики некомпетентен, но мой старший сын, а также мой друг академик Виталий Лазаревич Гинзбург говорят, что многомерная («высокомерная») физика сегодня стала у теоретиков повседневным языком, и что в научных работах ссылаются на Вашего отца как на одного из пионеров этого направления.

С уважением и самыми добрыми пожеланиями  
Лев Владимирович Альтшулер 21.04.2000»

### Примечания Б. Альтшулера

<sup>1</sup> Моя мама, М. П. Сперанская, в 30-е годы году училась вместе с Татьяной Александровной Мартыновой (1915–1971) на рабфаке и познакомилась с ней отца, а потом и всю семью Альтшулеров. Таня Мартынова — дочь известного революционера социал-демократа А. С. Мартынова (Пиккера), возможно именно поэтому она особенно подружилась с моим дедом В. А. Альтшулером (см. об этом на с. 485 книги). Т. А. Мартынова — значимый человек для всей нашей семьи, в том числе для Льва Владимировича. Геофизик, многолетний сотрудник Института физики земли АН СССР, страстный любитель дальних и сложных турпоходов, очень отзывчивый человек. Вот как пишет жена Ю. Б. Румера Ольга Кузьминична о той помощи, которую оказывала Таня в труднейший в их жизни период в самом начале 50-х:

«... А как рисковала Таня Мартынова! Она всюду хотела поспеть, всем помочь. Судьба с ней распорядилась ужасно. Когда немцы подошли к Москве, она отправила сына в деревню, а сама осталась в обороне Москвы. В деревне мальчик заболел и умер, ему было лет шесть. Всю жизнь Таня о ком-то заботилась. Она дружила с Асмусом, с Пастернаком, опекала Анну Ахматову. В то наше самое тяжёлое время она снарядила экспедицию в Кузнецкий Алатау, она ведь была геологом. Один грузовик она снимает с геологической партии, перегоняет в Новосибирск и пускает на сельскохозяйственные работы, отдаёт на сезон колхозу. Шофёр выполняет все положенные ему сезонные работы, получает часть деньгами, часть натурой. Так мы получили капусту,

<sup>1)</sup> См. фото 18.

морковку, картошку, пшено, деньги и дрова, конечно. У неё же Румер работал вычислителем».

См. с. 197–198, 230, 233 книги М. П. Кемоклидзе «Квантовый возраст». Также о Т. А. Мартыновой см.: Лариса Миллер. «Поговорим о странностях любви» // В книге «Стихи и проза». — М.: «Тerra». 1992.

<sup>2</sup> Из книги «Квантовый возраст». — М.: Наука, 1989. С. 197–198:

Он писал из ссылки Тане Мартыновой (*письмо Ю. Б. Румера из Енисейска, 1949 г.* — Сост.):

«Милая моя Таня! Твоё внимание ко мне бесконечно трогает меня, и я очень ценю его. Психологически мне очень трудно заставить себя сесть писать письмо, не знаю даже толком почему. Основное, что определяет пульс моей жизни, это глубочайшее убеждение в том, что я сделал крупнейшее научное открытие и полностью оправдал надежды, которые на меня возлагали в молодости... Всё, что в моих силах, я делаю и хочу верить, что доживу до признания...»

В силу обстоятельств мы живём одиноко, без людей, всецело предоставленные самим себе. Преподавание в Учительском институте обеспечивает мне жизнь. Чувствую я в себе бесконечно много сил во всех отношениях; страшно подумать, сколько аспирантов я мог бы сейчас обеспечить работой. Единственные два преподавателя математики здесь уже послали под моим руководством три работы, из которых две вышли, а третья в печати.

Вот, всё о себе...»

Таня Мартынова, была близким другом Юрия Борисовича. Он познакомился с родителями Тани после возвращения из Германии в 1932 г. С семьёй Мартыновых у Юрия Борисовича завязалась тесная дружба. Таня была тогда подростком. Когда Юрия Борисовича арестовали, она была студенткой геологического факультета Московского университета. Первое же университетское собрание после майских праздников 1938 г. было посвящено Румеру, случилось так, что только ему одному. Обычно собрания коллектива, осуждавшие бывшего своего сотрудника, ныне врага народа, чтобы не проводить их слишком часто, устраивались после того, как собиралась солидная группа «вредителей». Собрания проходили довольно быстро — осуждавшие осуждали, остальные молчали. Выступающая публика, как правило, была единомышленна.

Собрание, осуждавшее Румера, не особенно отличалось от других таких собраний: осуждавшие осуждали, остальные молчали. В конце собрания худенькая студентка попросила слова. Ей дали слово спокойно и равнодушно. Это была Таня Мартынова. «Товарищи, — сказала Таня, — я клянусь вам, всё, что здесь говорили про Юрия Борисовича Румера, неправда! Давайте подумаем сейчас вместе, давайте подумаем, что происходит...» Она говорила тихо, казалось, шёпотом, от этого зал напрягся ещё сильнее. Она говорила так, что её не посмели прервать, и только когда она расплакалась, испугавшись этой жуткой тишины и скованных ужасом лиц, собрание поспешно закрыли. После этого собрания от Тани отвернулись все её друзья по университету. Одни ждали её ареста, другие, по-видимому, считали её провокатором. Таню, слава богу, не тронули.

<sup>3</sup> Из книги «Квантовый возраст». С. 213–214:

Юрий Борисович рассказывал, что Берия время от времени устраивал приёмы в честь арестантов. Столики на шестом этаже сдвигались в банкетный стол в виде буквы «П», и Берия, стоя в барственной позе у дверей в столовую, приветствовал гостей.

«Стол накрывался необычайный, — рассказывал Юрий Борисович, — с икрой, с балыками, с фруктами. Когда гости были в полном сборе, Берия становился во главе стола и начинал говорить. Говорил он обычно почти что ласковым голосом, вроде того, что, мол, «вот я хочу посоветоваться с вами, как мы будем работать дальше, не нужны ли новые кадры, и если нужны, то какого именно профиля, с этим проблемы не будет. Давайте забудем сегодня неприятности и будем веселиться. Сегодня вы мои гости и почувствуйте себя легко и свободно».

И вот, однажды после доверительной речи Берии вдруг подходит к нему Бартини (*Роберт Орос ди Бартини, 1897–1974, согласно легенде незаконный сын барона Людовика Орос ди Бартини, итальянский коммунист, приехавший в 1922 г. в СССР строить светлое будущее, арестован в конце 30-х, знаменитый авиаконструктор. — Сост.*). Я опешил. Бартини был моим другом и, кроме меня, общался ещё только с двумя-тремя арестантами, и всё. Очень был замкнутый. Он подошёл к Берии, вскинул красивую, гордую голову и сказал: «Лаврентий Павлович, я давно хотел сказать вам, что я ни в чём не виноват, меня зря посадили». Он говорил только за себя, у нас было не принято говорить от имени групп. Как изменилось лицо Берии! Благодушное выражение хозяина сменилось на хищно-торжествующее. Он подошёл к Бартини мягкими шагами и сказал: «Сеньор Бартини, ну конечно, вы ни в чём не виноваты. Если бы были виноваты, давно бы расстреляли. А посадили не зря. Самолёт в воздух, и вы на волю, самолёт в воздух, и вы на волю!» И он показал рукой, как летит самолёт в воздухе, и даже приподнялся на цыпочки, чтобы самолёт летал повыше. Нам это тогда казалось смешным, и мы хохотали здоровым арестантским смехом. А на второй день даже Махоткин молчал за столом».

## Глава 3

### ДРУЗЬЯ И КОЛЛЕГИ О Л. В. АЛЬТШУЛЕРЕ

**От составителей.** 9 ноября 2003 г. Л. В. Альтшулеру исполнилось 90 лет. 23 декабря того же года он ушёл из жизни. Круг друзей и коллег Л. В. Альтшулера, чтущих его и как учёного, и как человека, очень широк — в России и за рубежом.

В газете города Саров «Новый город» 6 ноября 2003 г. была опубликована большая статья-поздравление З. М. Азарх-Цукерман, А. А. Бриша, В. Л. Гинзбурга, Н. Н. Калиткина, Г. И. Канеля, К. К. Крупникова, Ю. Н. Смирнова, Р. Ф. Трунина, В. Е. Фортова, А. И. Фунтикова.

В связи с кончиной Льва Владимировича в журнале «Успехи физических наук» (2004. Т. 174, № 3) был опубликован некролог за подписью А. А. Бриша, В. Л. Гинзбурга, Р. И. Илькаева, Н. Н. Калиткина, Г. И. Канеля, К. К. Крупникова, Б. В. Левина, А. Ю. Румянцева (в то время министр Российской Федерации по атомной энергии), Л. Д. Рябева, В. М. Титова, Р. Ф. Трунина, В. Е. Фортова. В журнале «Атом» (2004. № 24), посвящённом 100-летию Ю. Б. Харитона, была опубликована статья С. М. Бабадея «Сподвижник Ю. Б. Харитона Лев Владимирович Альтшулер». Некрологи были напечатаны в журналах «Физика горения и взрыва» (2004. Т. 40, № 2) и «Математическое моделирование» (2004. Т. 16, № 3).

Американский коллега Льва Альтшулера Билл Неллис (William J. Nellis) поместил на сайте AIRAPT (Международная Ассоциация по Развитию Исследований в области Высоких Давлений — МАРИВД) <http://www.ct.infn.it/airapt/> в разделе «In Memoriam» Прощальное Слово.

Мы благодарны М. В. Жерноклетову за предоставление замечательных дружеских шаржей и коллективной фотографии отдела Л. В. Альтшулера накануне его отъезда из Сарова в сентябре 1969 г.

### ПАМЯТИ ЛЬВА АЛЬТШУЛЕРА

*В. Л. Гинзбург*

Хочу написать о Льве, но, чтобы было ясно, должен начать с себя. В 1931 г., когда мне было 15 лет, я окончил школу-семилетку (это была 57-я школа СОНО<sup>1)</sup>, бывшая французская гимназия, находившаяся на Милютинском переулке, называвшемся тогда ул. Мархлевского). В это время произошла какая-то очередная школьная реформа, и средняя школа кончалась

---

<sup>1)</sup> Сокольнический отдел народного образования. — *Сост.*

как раз седьмым классом, то есть старшие классы были ликвидированы. А после семилетки полагалось, точнее, предлагалось идти в ФЗУ (фабрично-заводское училище). После его окончания нужно было работать, например, на заводе. А кто хотел учиться дальше, мог поступать на рабфак, после которого можно было, в принципе, поступить в вуз. Реформа, конечно, была глупейшая, и после нескольких лет школы-девятилетки или десятилетки (уж не помню какие) были восстановлены.

Итак, я кончил семилетку, но в ФЗУ не пошёл, как-то не хотелось, а принудительно туда не посылали, и я оказался неприкаянным мальчиком, в семье больше детей не было, друзей было мало. Помню, очень страдал, не знал, что делать.

Моя тётя Роза, младшая сестра моей умершей ещё в 1920 г. матери, насколько это было возможно, заменяла мне её. Она работала в «Международной книге». Это была организация, занимавшаяся, в частности, снабжением учёных иностранной литературой. Одним из её «клиентов» был профессор Евгений Фёдорович Бахметев. Я его видел потом только несколько раз, и хорошо не запомнил; был он тогда молоджавым мужчиной в расцвете лет. Это бывший подводник, большевик, ставший научным работником; он занимался рентгенографией. Он также заведовал кафедрой (вероятно, рентгеноструктурного анализа) в Машиностроительном вечернем институте (вузе) имени Лепсе. И вот тётя Роза рассказала ему обо мне, просила совета. Он предложил мне пойти работать лаборантом или сначала препаратором (была такая должность, её, вероятно, нет теперь; по сути, это младший лаборант). Так и оказался я в упомянутом институте имени Лепсе. Как-то тогда я не знал, кто же такой товарищ Лепсе. И только сейчас или, точнее, недавно выяснил, что товарищ Лепсе — это старый большевик, умерший ещё в 1929 году, видимо своей смертью. Находился этот институт одно время на Большой Ордынке и одно время вблизи Покровских Ворот (кажется, в Вузовском переулке), но уже не помню, где раньше и где позже.

Е. Ф. Бахметев в 1935 г. был репрессирован, потом на некоторое время был освобождён и где-то работал в провинции. Потом его, кажется, опять арестовали и он сгинул в ГУЛАГе. Помню, что в перерыве между посадками Е. Ф. появился в Москве, и Веня Цукерман и Лёва Альтшулер ему помогали, в частности, получить какую-то аппаратуру для лаборатории, в которой он работал между посадками. Я, конечно, забежал на несколько лет вперёд, но не хочу к этому возвращаться, отмечу лишь, что и Веня, и Лёва вели себя абсолютно достойно в отношении Е. Ф., что тогда было нетривиально. Я тогда уже давно не работал в лаборатории, был студентом МГУ и ничем помочь Е. Ф. не мог, меня и не просили.

Итак, в 1931 г. или, быть может, уже в начале 1932 г. я стал лаборантом в рентгеновской лаборатории института имени Лепсе. Лаборатория была небольшая, и главной фигурой в ней был Веня Цукерман, он же Вениамин Аронович Цукерман. Е. Ф. Бахметев показывался там очень редко, вероятно, читал лекции. Ещё с лабораторией и кафедрой были (помимо Вени) связаны Нина Константиновна Кожина (кажется, она кончила физфак и была близка с Е. Ф.; я её через много лет, в 1945 г. встретил в г. Горьком, она была женой

известного физика Г. С. Горелика). Ещё в лаборатории и на кафедре работал физик Яков Петрович Селисский.

Наконец-то я добрался до Льва или, как мы тогда говорили, Лёвки (конечно, Веня и я были Венькой и Витькой). Лев был ближайшим другом Вени, его школьным товарищем. Он формально работал в каком-то другом месте, но часто приходил к нам. Ребята, то есть Веня и Лёва, были на три года старше меня, кажется, успели кончить девятилетку. В таком возрасте разница в три года это много, и я, конечно, был «младшим товарищем», но как-то дружили мы на равных. Веня называл нас три В (ВВВ — Веня, Витя и Владимирович Лёва или «Всегда впереди всех»). Веня был личностью замечательной, был изобретателен и уже слепой продолжал успешно и плодотворно работать. Но писать здесь о Вене я не буду, его биографии посвящена специальная книга <sup>1)</sup>, в которой есть и моя статья. Лёва был совсем не похож на Веню, но они всю жизнь оставались близкими друзьями, да и работали вместе вначале в Институте машиноведения АН СССР, а с 1946 г. на «объекте» Ю. Б. Харитона в г. Сарове, тогда очень секретном, который потом стал называться Институт экспериментальной физики (ВНИИЭФ). Насколько понимаю, они принадлежали к числу основных, так сказать, ведущих сотрудников этого института.

И тут я опять должен вернуться к себе. Я окончил физфак МГУ в 1938 г., два года был там аспирантом, и с 1940 г. и до сих пор работаю в ФИАНе в Отделе теоретической физики, который был создан И. Е. Таммом в 1934 г. после переезда АН СССР из Ленинграда в Москву. Во время войны мы старались делать что-либо полезное для обороны, но, в общем, находились, так сказать, на вторых ролях. Но вот в конце 1947 или в начале 1948 г. И. В. Курчатов привлёк И. Е. Тамма к работе по созданию водородной бомбы. И. Е. Тамм начал собирать свою «команду» для этой работы. Я был тогда зам. зав. отделом, и И. Е. включил меня в эту команду, но, как я узнал через много лет, меня вначале в неё не включили, так как моя жена была в 1943 г. репрессирована, и с 1945 г. жила фактически в ссылке, официально под г. Горьким, а фактически в этом городе. Не знаю, что произошло потом, но несколько позже меня всё же допустили к этой работе (а с самого начала в команде были С. З. Беленький и Ю. А. Романов). Был в неё включён и А. Д. Сахаров, тогда аспирант Отдела. Как мне приходилось об этом уже писать, Сахаров был включён в спецгруппу по совету в те времена директора ФИАН, С. И. Вавилова. Дело в том, что у Сахарова была тогда маленькая дочь, но не было своей жилплощади, и он мыкался, где-то снимая комнату. Вот С. И. Вавилов и просил включить его в спецгруппу в надежде получить для Сахарова какую-то жилплощадь. И действительно, ему дали сначала комнату в общей квартире.

Когда мы взялись за дело, было совершенно неясно, как сделать водородную бомбу. И как раз Сахаров и я предложили две «идеи», сделавшие возможным создание бомбы. Долгие годы всё это было засекречено, в силу чего А. Д. Сахаров в своих воспоминаниях пишет о двух идеях — первой

<sup>1)</sup> «Учёный, мечтатель, борец. Посвящается профессору В. А. Цукерману» / Отв. ред. З. М. Азарх. Российский федеральный ядерный центр — ВНИИЭФ. — Саров, 2006. — *Сост.*

и второй (то есть его и моей), не раскрывая их содержания. Потом, чуть ли не через 40 лет, это рассекретили, и стало известно, что «первая идея» — это создание «слойки» — слоёв из «горючего» и урана, что обеспечивает дополнительное сжатие. А «вторая идея» — это использование в качестве «горючего»  ${}^6\text{LiD}$ , что позволяет в ходе взрыва получать основное «горючее» — тритий (реакция  ${}^6\text{Li} + n = \text{T} + {}^4\text{He}$ ;  $n$  — нейтрон,  $\text{T} = {}^3\text{H}$  — тритий). Такое предложение пошло «наверх», и там решили делать «водородку» на базе этих двух идей. Для этой цели И. Е. Тамм и А. Д. Сахаров должны были переехать на «объект», то есть в Арзамас-16. Чтобы объявить об этом решении, Ванников — зам. Берии в атомном проекте<sup>1)</sup>, пригласил Тамма и Сахарова к себе. Как рассказал мне один из них (вероятно, И. Е. Тамм), они начали просить оставить их в Москве (там семьи, можно наезжать на «объект»). И тут раздался телефонный звонок, Ванников стал слушать, а потом сказал: «Это звонил Лаврентий Павлович, он очень советует вам принять наше предложение». Вопрос был исчерпан. Мне же повезло, в силу упомянутых «дефектов» в моей биографии к этой работе меня не допустили. И я остался в Москве во главе, так сказать, «группы поддержки» — Тамм и Сахаров иногда приезжали, просили сделать те или иные вычисления. Занимались этим в основном С. З. Беленький (допущенный в Саров, но не поехавший на «объект» по болезни) и Е. С. Фрадкин. Я же в таких вычислениях не силен, и не помню уже, что делал, пока А. Д. Сахаров не рассказал мне об идеях осуществить термоядерный синтез (установка «Токамак» и т. д.), и я занялся этой проблемой. Успел написать несколько отчётов, но в один прекрасный день в конце 1951 г. или начале 1952 г. мне перестали в 1-м отделе давать даже мои собственные отчёты, меня лишили допуска к этой работе. Как я позже узнал, «Токамак» или какую-то другую термоядерную установку хотели использовать для получения трития (за счёт излучаемых ею нейтронов и того же  ${}^6\text{Li}$ ). В этой связи (недавно я видел постановления того времени) т. Берия приказал «усилить бдительность», и меня от этого, совершенно несекретного, по сути, дела отшили. Лишь через несколько лет, после смерти и «корифея всех наук», и т. Берия, И. В. Курчатов добился рассекречивания термояда, и И. Е. Тамм даже ездил с докладом на конференцию по термояду в Женеву. В «отместку» я через несколько лет даже опубликовал главный из своих отчётов по термояду в «Трудах ФИАН».

Я опять ушёл в сторону, недаром меня кто-то назвал «идиотом с побочными ассоциациями». Но сейчас я сделал это, чтобы пояснить, почему в 1955 г. меня в составе целой комиссии (председатель И. Е. Тамм, приехавшие из Москвы члены комиссии — М. В. Келдыш, М. А. Леонтович, И. М. Халатников и я<sup>2)</sup>) послали в Саров. Дело в том, что «слойка» сработала, но не давала

<sup>1)</sup> Борис Львович Ванников (1897–1962), в 1945–1953 гг. — начальник Первого Главного управления при СНК (с 1946 — при Совете министров) СССР, которое осуществляло организацию всех исследований и работ по созданию в СССР атомной бомбы, а затем и производства ядерного оружия. — *Сост.*

<sup>2)</sup> Состав комиссии: И. Е. Тамм — председатель, члены — В. Л. Гинзбург, Я. Б. Зельдович, М. В. Келдыш, М. А. Леонтович, А. Д. Сахаров, И. М. Халатников. — *Сост.*

возможности сделать бомбу с колоссальной мощностью. И поэтому вместо «слойки» предложили использовать радиационное обжатию — это, по Сахарову, «третья идея». Мой литий, конечно, «сохранился», но, разумеется, я очень хочу, чтобы он никогда не сработал в «деле» убийства людей. Правда, Хрущёв успел его использовать, чтобы показать США «кузькину мать», взорвав бомбу с мощностью, кажется, в пятьдесят мегатонн, над Новой Землёй. Помню, что никакой пользы комиссии я не принёс, был уже очень далёк от «бомбовой области». Запомнил только, что, приближаясь на самолёте к Сарову, мы пролетели над полосой вспаханной земли, видимо, такой же, как на границе страны. Пишу здесь об этом, конечно, потому, что в Сарове (Арзамас-16) встретил и Веню, и Лёву — они были, как я уже упомянул, в числе главных научных сотрудников «объекта». Есть фотография, на которой стоят «три В», молодые, сорокалетние, ещё темноволосые<sup>1)</sup>.

В последующие годы я виделся с Веней во время его приездов в Москву. Льва видел реже, до тех пор, пока он не переехал в Москву в 1969 году. Он работал сначала во ВНИИОФИ, а с 1989 года — в Институте высоких температур АН СССР<sup>2)</sup>. Там он оставался до конца своих дней.

Л. Альтшулер получил выдающиеся результаты в области физики высоких давлений, достигаемых в ударных волнах. Всё это в своё время было, конечно, засекречено. Но вот в 1965 г. удалось опубликовать в УФН (1965. Т. 85. С. 197) его обзор «Применение ударных волн в физике высоких давлений». Потом в УФН были опубликованы ещё 4 статьи Альтшулера (в основном, с соавторами); последняя из них опубликована в УФН (1999. Т. 169. С. 323). Работы Льва, несомненно, являются выдающимися. Лучшее доказательство этому является присуждение ему в 1991 г. Премии Американского физического общества. Эта моя статья и так затянулась, о работах Льва я здесь подробнее писать не буду, надеюсь, это сделают другие. Укажу лишь, что, по моему убеждению, Лев Альтшулер должен был быть избран в АН СССР или её «наследницу» РАН — Российскую Академию Наук (это относится и к Вене Цукерману). Почему это не было сделано — не знаю, но не удивляюсь этому, так как хорошо знаю, как и кого выбирают в РАН (я хочу сказать, что не только за научные заслуги).

Лев был ко многому настроен остро критически. Помню, как ещё в юные годы (во времена института имени Лепсе) он как-то назвал наше общество «нищим социализмом». Известно, что его чуть ли не удалили с «объекта» за критическое замечание в отношении Лысенко. Бывал Лев резковат и с друзьями. Помню, как он на меня набросился за какое-то нелестное замечание о Е. Г. Боннэр. Кстати, старший сын Льва Борис очень на него похож и внешне и, главное, по характеру и манерам. Мне от него тоже досталось в связи с той же Боннэр, мы, кажется, поэтому одно время даже не разговаривали<sup>3)</sup>. Более существенно, что он, как и Лев, активен

<sup>1)</sup> См. фото 5. — *Сост.*

<sup>2)</sup> Ныне Институт теплофизики экстремальных состояний ОИВТ РАН. — *Сост.*

<sup>3)</sup> В 1990 г. мы, бывшие в той или иной степени участниками событий, действительно горячо обсуждали непростую тему голодовок А. Д. Сахарова (см. об этом в книге «Он между нами жил. Воспоминания о Сахарове», ФИАН, «Практика», Москва, 1996). Честно говоря, я

в общественном отношении, что хорошо отличает его от нашей, в основном ко всему равнодушной, публики.

В последний раз я видел Льва уже в гробу в зале Троекуровского крематория. Борис что-то говорил, и я тоже хотел выступить, но не смог — в последние годы не могу говорить у гроба, какие-то спазмы сжимают горло.

Веня скончался ещё в 1993 г. после тяжёлого инсульта. Лев умер 23 декабря 2003 г. вскоре после своего 90-летия. Я же заканчиваю писать эту заметку 2 февраля 2008 года, мне уже идёт 92-й год. Таким образом я оказался самым долгоживущим из «трёх В». Хвастать, впрочем, особенно нечем. Уже 3 года (с января 2005 г.) не могу ходить из-за некоей редкой болезни крови, забываю фамилии и имена, но, правда, ещё кое-что делаю — борюсь с клерикализацией и пытаюсь создать современную лабораторию для изучения сверхпроводимости.

Почему-то вспомнилась строчка: «Жизнь прожить — не поле перейти». Лев Альтшулер перешёл большое поле.

2 февраля 2008 г.

*Гинзбург Виталий Лазаревич (1916–2009), академик РАН, Отделение теоретической физики Физического института им. П. Н. Лебедева РАН.*

## **ЛЕВ ВЛАДИМИРОВИЧ АЛЬТШУЛЕР <sup>1)</sup>**

*Л. Д. Рябев*

«Он человек был в полном смысле слова...»

*У. Шекспир*

Вклад Альтшулера Л. В. в создание ядерного оружия в нашей стране требует своего специального исследования. Я же остановлюсь лишь на некоторых фрагментах этой деятельности.

Онажды я увидел фотографию трёх сравнительно молодых людей. Это были Л. В. Альтшулер, В. А. Цукерман и В. Л. Гинзбург <sup>2)</sup>. Они вместе начинали работать в начале 30-х годов в маленькой рентгенографической лаборатории и впоследствии внесли выдающийся вклад в развитие науки в нашей стране и в реализацию Атомного проекта.

Так уж сложилось по жизни, что с Л. В. Альтшулером и В. А. Цукерманом мне довелось проработать не один десяток лет в Федеральном ядерном центре — ВНИИЭФ, центре по разработке ядерного оружия, а с В. Л. Гинзбургом я познакомился во время печального события, когда мы оба были включены Съездом народных депутатов в комиссию по организации похорон академика А. Д. Сахарова. Это окружение Льва Владимировича характеризует и его самого. Не случайно он назвал в одном из интервью своего школьного

---

не заметил того, что при одном из этих жарких разговоров Виталий Лазаревич на меня сильно обиделся, но когда при следующей встрече недели через две он сказал, что не будет со мной разговаривать, пока я не извинюсь, я, конечно же, сразу попросил прощения. — *Б. Альтшулер.*

<sup>1)</sup> По страницам документов и материалов серии книг «Атомный проект СССР».

<sup>2)</sup> См. фото 5. — *Сост.*

товарища (В. А. Цукермана) подарком судьбы и отмечал, что «все основные вехи моего пути отмечены его участием». К моменту моего знакомства Вениамин Аронович был совершенно слепым. Но его оптимизму, настойчивости, жизнелюбию, несмотря на трагедии, которые его сопровождали, его активной общественной позиции, отстаиванию научных идей и интересов можно было только позавидовать.

Первые рассказы о Л. В. Альшутере и его жене Марии Парфеньевне Сперанской я услышал от техника И. Ф. Дудина, с которым стал работать во время дипломной практики во ВНИИЭФ летом 1956 года в газодинамическом секторе (по масштабам своей деятельности это был крупный институт, сегодня он так и называется: Институт физики взрыва). Он с восторгом говорил о различных жизненных ситуациях, связанных с ними, отмечая их простоту и доступность в общении. С М. П. Сперанской вскоре мне пришлось работать в одном отделе. Она была первой женщиной-взрывником объекта. Конечно, это была не женская работа, приходилось трудиться на открытой площадке и в дождь, и в снег, и в мороз. Маленькая, хрупкая, приветливая женщина, всегда по-матерински о ком-то заботившаяся, особенно о молодёжи, не унывающая в самых трудных ситуациях — такой она мне запомнилась на всю жизнь.

Вскоре по прибытии в институт меня пригласил на беседу Л. В. Альшутер, в то время он был начальником отдела и научным руководителем сектора. Интересовался, над чем мы работаем, какие получаем результаты, давал советы. Потом такие встречи происходили неоднократно. Нередко эти беседы велись в длинном коридоре сектора, по которому любил прохаживаться Лев Владимирович, погружённый в свои думы.

Лев Владимирович уже тогда имел непререкаемый авторитет в научных кругах. Много позднее, работая с документами по Атомному проекту, я смог увидеть его роль в создании первой атомной бомбы, первой термоядерной бомбы и их дальнейших модификаций. Лев Владимирович стал принимать участие в Атомном проекте с 1946 года.

В письме И. В. Курчатова и Ю. Б. Харитона на имя Л. П. Берия (апрель 1946 года), в соответствии с поручением Специального комитета при Совете Министров СССР от 13 апреля 1946 года, высказаны соображения об основном научном персонале Конструкторского бюро (речь идёт о КБ-11, впоследствии ВНИИЭФ):

«При разрешении физических и технических вопросов, возникающих в процессе конструирования [атомных бомб], основным условием успеха работы является создание сильного коллектива (подчёркнуто, вероятно, Берия) физиков. Необходимость проведения работы в условиях изоляции делает особенно важным наличие группы, достаточно большой для обеспечения всесторонней дискуссии многочисленных и разнообразных вопросов, и состоящей из крупнейших специалистов по различным отраслям физики с тем, чтобы силами этой группы мог быть проведён и проанализирован любой эксперимент, в котором возникает нужда. Сложность и важность стоящих перед КБ задач настолько велика, что переход ряда физиков на работу в КБ был бы целесообразен, даже если это ослабит работу в некоторых других

направлениях... Мы полагаем, что к работе в КБ необходимо привлечь следующих лиц:

...7. Альтшулер Лев Владимирович, кандидат физ.-мат. наук, лауреат Сталинской премии, ст. научный сотрудник Института машиноведения АН СССР. Специалист по вопросам рентгенографии и металлографии. Область работы: совместно с Цукерманом. [Исследование процессов сжатия активных материалов].»

Интересно отметить, что в этой записке изложен ряд принципов, положенных в дальнейшем в основу деятельности института: сильный коллектив, крупнейшие, талантливые специалисты, комплексный подход в решении проблем, всесторонние дискуссии, противодействие вынужденной изоляции учёных. Реализация этих принципов позволила превратить КБ в крупнейший и ведущий научный центр мирового значения.

Лев Владимирович переехал на объект в Саров (Арзамас-16) в мае 1947 года. Конечно, произошло кардинальное изменение направления научной деятельности — от рентгено-структурного анализа — к изучению экстремального состояния вещества при сверхвысоких давлениях.

Ехал, как и многие, на полтора–два года, а проработал там до 1969 года. В последующей записке в июне 1947 года Ю. Б. Харитон отмечает, что «в процессе разработки вопросов конструкции готовых изделий должна быть решена большая разнообразная группа физических и технических вопросов, связанная с проведением обширной программы экспериментальных исследований и теоретических расчётов», и приводит список основных тем, которые частично разрабатываются сейчас и по которым должна полностью развернуться работа в ближайшее время, в том числе по исследованию поведения металла при быстрой сильной деформации; работа ведётся кандидатом наук Альтшулером с группой сотрудников. Подлежит исследованию широкий круг вопросов: динамическое изучение сжимаемости при больших давлениях, откол частиц и образование кумулятивных струй на свободных внутренних поверхностях, деформация центральной части при ослабленных взрывах и т. п.

Период становления был очень трудным для института. Даже изделиями из взрывчатых веществ КБ-11 обеспечивалось ненормально: научные работники вывозили взрывчатые вещества из НИИ-6<sup>1)</sup> нелегально, перевозили их в своих чемоданах самолётом (из докладной Берия). Но и в таких условиях работа продвигалась.

В записке И. В. Курчатова, А. С. Александрова и Н. И. Павлова на имя Берия по итогам поездки в КБ-11 в августе 1947 года отмечается, что в настоящее время КБ-11 вышло из стадии начального организационного периода. Организованы и ведут серьёзную научно-исследовательскую работу три лаборатории: взрывчатых веществ, рентгенографии и деформации металлов (начальник лаборатории Альтшулер).

Все работы велись под пристальным оком Берия, этим работам придан был высший государственный приоритет.

---

<sup>1)</sup> Ленинградский Научно-исследовательский институт химии и механики — НИИ № 6 Наркомата боеприпасов СССР. — *Сост.*

8 января 1948 года на имя Берия И. В. Курчатов, Ю. Б. Харитон, П. М. Зернов направляют подробный доклад о работе Конструкторского бюро № 11 при лаборатории № 2 АН СССР за 1947 год. В нём отмечено, что задачей КБ является создание атомных бомб двух вариантов (плутониевая и урановая бомбы).

Для создания сферической сходящейся волны необходимо создать детонаторы с высокой точностью срабатывания, что было выполнено в НИИ-6 по заданию КБ-11, и подобрать нужные формы и составы линз из взрывчатых веществ. В 1947 году Альтшулером и Васильевым разработан ряд новых методов контроля формы фронта волны, обеспечивающей точность до одной десятиллионной доли секунды. «Тем самым была, в принципе, решена одна из основных задач, стоящих перед КБ-11».

Далее говорится, что хотя КБ-11 и имеет достижения в области изучения быстропотекающих сверхмощных деформаций, но «для того, чтобы иметь ясные и надёжные представления о необходимом для получения хорошего КПД уплотнения материалов под действием сходящейся детонационной волны, нужно, по существу говоря, создать новую, совершенно не разработанную область науки (подчёркнуто мною — автор) о состоянии вещества при давлениях в миллионы атмосфер и при температурах в несколько десятков тысяч градусов». И вот родоначальником этой области физики стал Л. В. Альтшулер при тесном сотрудничестве с выдающимся учёным-теоретиком Я. Б. Зельдовичем, который был направлен на объект 550 сроком на один год с 10 февраля 1948 года в соответствии с постановлением, подписанным И. В. Сталиным. Но год для него растянулся на полтора десятилетия. Много лет спустя, вспоминая в Москве вместе с Л. П. Феокистовым о работе в КБ-11, Яков Борисович сказал: «Вы знаете, а всё же самое яркое время было там, на объекте».

К концу 1947 года в КБ-11 работало 8 научно-исследовательских лабораторий; в частности, лаборатория деформации во главе с Альтшулером в составе 15 человек исследовала распространение ударных волн в металлах и разрабатывала конструкцию нейтронного взрывателя.

В очередном донесении Ю. Б. Харитона и П. М. Зернова от 9 августа 1948 года «О состоянии работ по созданию атомной бомбы» подчёркивается, что разработаны методы измерения давлений в миллионы атмосфер, научились «исследовать свойства различных веществ при этих давлениях, в сто раз превышающих то, с чем работали в лабораториях до настоящего времени. В настоящее время уверенно ведутся измерения до 1,5 млн атмосфер и методика развивается дальше». Из 160 научных сотрудников и инженеров, занятых на исследовательской и конструкторской работе в КБ-11, отмечено 9 человек, решивших существенные разделы всей задачи (Зельдович Я. Б., Васильев М. Я., Альтшулер Л. В., Флёров Г. Н. и др.).

23 декабря 1948 года в КБ-11 прибыли Б. Л. Ванников и И. В. Курчатов, находились там по 28 декабря, провели серию совещаний. Приближались сроки испытания первой атомной бомбы, в то же время драматизм ситуации состоял в том, что измерения массовой скорости продуктов взрыва по методике Завойского дали цифру 1620 м/с вместо значения 1950 м/с, применявшие

гося в расчётах и полученного в измерениях по методу откола (Альтшулер) и рентгенографическим методом (Цукерман). Если верны данные Завойского, то КПД бомбы окажется ниже на 20–30 %.

Для выяснения причин расхождения результатов, полученных по различным методам, было предложено срочно провести серию опытов, включая измерение скорости откола плексигласа методом Альтшулера, а также рентгенографическое (Цукерман) и электромагнитное (Завойский) измерения массовой скорости.

Сроки исполнения были взяты под жёсткий контроль. Б. Л. Ванников обязал руководство КБ-11 сообщать каждые два дня о реализации принятых решений. Правильными оказались результаты Альтшулера–Цукермана<sup>1)</sup>. Всё это позволило Ю. Б. Харитону и К. И. Щёлкину доложить Берия 15 апреля 1949 года, что в процессе создания атомной бомбы «решены все принципиальные и конструктивные вопросы, возникшие во время разработки».

Далее в этом докладе говорится, что в числе достижений, полученных в последнее время, отмечены исследования свойств металлов (алюминий, железо, уран) и диэлектриков при сверхвысоких давлениях до 5 млн атмосфер (руководители Альтшулер, Цукерман и Завойский).

Экспериментальные и теоретические работы позволили сделать заключение о получении удовлетворительного коэффициента полезного действия. Заключительная фраза: «Эти работы представляют собой крупное научное достижение».

Приближались сроки отправки изделия на полигон. С очередной проверкой на объект в начале июня 1949 года прибыли Б. Л. Ванников и И. В. Курчатов, чтобы рассмотреть вопросы, связанные с окончанием работ по РДС-1 и предстоящими на полигоне № 2 испытаниями. По итогам они представили доклад Берия. Помимо РДС-1, были также рассмотрены с участием Зельдовича, Альтшулера и Забабахина последующие конструкции атомных бомб (оболочечно-ядерные, составные с активными материалами из плутония и урана-235 и иные варианты).

Итог всей титанической работы — успешное испытание первой атомной бомбы в СССР 29 августа 1949 года.

Основные участники этой героической эпопеи получили высокие награды. Отмечен был и вклад Л. В. Альтшулера. 29 октября 1949 года вышло постановление Совета Министров СССР «О награждении и премировании за выдающиеся научные открытия и технические достижения по использованию атомной энергии». С этим постановлением я впервые познакомился в конце 80-х годов, затребовав его из секретного архива Совмина СССР по просьбе А. С. Козырева. Совет Министров постановил, учитывая исключительные заслуги перед Советской Родиной в деле решения проблемы использования атомной энергии:

«Альтшулера Льва Владимировича, кандидата физико-математических наук, начальника лаборатории за разработку методики и применение её

<sup>1)</sup> См. подробнее об этом драматическом эпизоде истории атомного проекта СССР на с. 121–123. — *Сост.*

при исследовании плотности и максимальных давлений в центральной части атомной бомбы:

- представить к награждению орденом Ленина;
- премировать... руководителя работ Альтшулера суммой 45.000 руб. [это примерно 15 месячных окладов — автор], присвоить Альтшулеру Л. В. ... звание лауреата Сталинской премии второй степени. Предоставить Альтшулеру Л. В. ...;
- право на обучение своих детей в любых учебных заведениях СССР за счёт государства;
- право (пожизненно для них и их жён и до совершеннолетия для их детей) на бесплатный проезд железнодорожным, водным и воздушным транспортом в пределах СССР».

План дальнейших научно-исследовательских и конструкторских работ КБ-11 на 1950 год и проект постановления по этому вопросу за подписями город Завенягина, Курчатова, Харитона и других руководителей в январе был направлен Берия. В нём отражены последующие за первым испытанием атомной бомбы шаги по совершенствованию ядерного оружия; среди прочих вариантов предусматривалась разработка изделия РДС-5 (впоследствии оно получило наименование РДС-3) — атомная бомба имплозивного типа оболочечно-ядерной конструкции (внутри полости подвешено ядро) с использованием плутония-239 и урана-235.

В этот же период (январь 1950 года) было уточнено распределение обязанностей по техническому руководству между руководящими работниками КБ-11 и направлено также Берия. Среди 24 лиц, включающих Харитона, Щёлкина, Духова, Зельдовича, указан Альтшулер, ответственный за «изучение уравнения состояния металлов при сверхвысоких давлениях, и исследование степени обжатия на моделях».

В феврале 1950 года Сталин подписал постановление Правительства «О плане научно-исследовательских и конструкторских работ КБ-11». В нём предусматривалось, в частности, разработать к 1 июля 1951 года изделие РДС-5 весом 3000–3200 кг с составным зарядом из плутония и урана-235, а Альтшулеру и Цукерману поручалось провести для проверки теоретических расчётов измерения обжатия. В марте 1951 года Берия в докладе Сталину подвёл итоги проделанной работы:

В 1949 году было изготовлено 2 бомбы, в 1950 году — 9. К концу 1951 года будет 34 бомбы. Задание о создании бомбы весом 3–3,2 тонны вместо 4,6 тонны (с сохранением прежней мощности атомного взрыва) выполнено, конструкция разработана.

Разработана также новая конструкция заряда бомбы, позволяющая повысить мощность атомного взрыва с 15.000 до 30.000 тонн тротила с сохранением прежнего веса плутония или с применением комбинированного заряда из плутония и урана-235. Бомбу весом 3,2 тонны с мощностью 30.000 тонн тротила предлагается испытать в середине 1951 года. Бомба была успешно испытана 18 октября 1951 года.

За разработку конструкции изделий РДС с уменьшенным весом и разработку конструкции с составным зарядом в декабре 1951 года Курчатова, Хари-

тон, Щёлкин были награждены второй медалью «Серп и Молот» и удостоены Сталинской премии первой степени. Отмечены были также многие другие сотрудники КБ-11, но среди них не было Л. В. Альтшулера. О вероятных причинах такого решения я скажу ниже.

Ещё до проведения первого испытания РДС-1 началась проработка варианта сверхбомбы (водородной бомбы). Постановлением Совета Министров СССР от 10 июня 1948 года «О дополнении плана работ КБ-11» принято предложение Курчатова, Ванникова и Харитона о проведении до 1 января 1949 года теоретической и экспериментальной проверки данных о возможности осуществления конструкций РДС: РДС-3, РДС-4, РДС-5 и до 1 июня 1949 года РДС-6; для разработки РДС-6 обязать КБ-11 ... организовать в составе КБ-11 специальную конструкторскую группу из 10 человек научных работников и 10 человек инженеров-конструкторов.

Приказом начальника объекта № 018 от 8 февраля 1949 года такая группа под непосредственным руководством главного конструктора Харитона Ю. Б. была создана для дальнейшей разработки вопросов по созданию РДС-6 в составе:

Харитон Ю. Б. — руководитель,

Щёлкин К. И., Зельдович Я. Б., Духов Н. Л., Алфёров В. И., Козырев А. С., Забабахин Е. И., Флёров Г. Н., Альтшулер Л. В. и другие. Всего 13 человек.

Все лица, включённые в группу по вопросам РДС-6, были предупреждены, «что ввиду особой секретности работ они не имеют права об этих вопросах никого вводить в курс дела, кроме персонально включённых в группу». Постепенно определился наиболее перспективный вариант водородной бомбы — изделие РДС-6с (слойка Сахарова А. Д.<sup>1)</sup>).

В марте 1951 года в письме Ванникова, Курчатова, Харитона и других руководителей на имя Берия сообщается, что расчёты и эксперименты, выполненные в течение 1950 года, подтвердили возможность её создания в заданных габаритах, но предстоял ещё, в частности, большой объём исследований по изучению процесса обжата многослойной системы, состоящей из урана, трития, дейтерия и лития с заключённым в ней зарядом из плутония. На основании этого письма о проводимых исследованиях по выяснению возможности создания водородной бомбы Берия доложил Сталину в марте 1951 года, отметив, что эта задача потребует выполнения в 1951–52 годах большого объёма вычислительных и весьма сложных экспериментальных работ. Следующий доклад Берия Сталину по этому вопросу датирован ноябрём 1951 года.

Сложные и срочные задачи по разработке атомных и водородных зарядов требовали предельной самоотдачи, но в этот период стали сгущаться тучи над Л. В. Альтшулером. Лев Владимирович в интервью, опубликованном в одной из книг по истории Атомного проекта, связывает это с приездом кадровой комиссии из Москвы в ноябре 1950 года, на которой он, по его словам, на один из вопросов ответил так: «Я не во всём согласен с официальной

<sup>1)</sup> При создании РДС-6с была также использована «Вторая идея» В. Л. Гинзбурга, см. с. 153. — *Сост.*

линией, прав — не Лысенко, а генетики»<sup>1)</sup>). Я нашёл в архиве Росатома ряд документов, связанных с данными событиями. Они позволяют уточнить некоторые моменты.

Уполномоченный Совета Министров СССР в КБ-11 Детнёв 23 декабря 1950 года докладывает Берия:

«В результате недостаточного изучения кадров при подборе в организационный период и неполной проверки отобранных работников по линии Министерства государственной безопасности СССР среди научных сотрудников, инженерно-технических работников и служащих оказались люди, по своим связям, убеждениям и моральному облику не внушающие политического доверия...

Лабораторией по определению массовых скоростей руководит Альтшулер Л. В., 1913 г. рождения, еврей, беспартийный, с высшим образованием; по своим политическим взглядам зарекомендовавший себя антисоветским человеком, среди своих сотрудников высказывает несогласие с линией коммунистической партии в вопросах биологической науки, ориентируясь на вейсманистов-морганистов, часто с возмущением высказывает своё недовольство существованием в нашей стране законов о трудовой дисциплине и охране социалистической собственности. Отец Альтшулера меньшевик, брат также враждебно настроен против порядка управления в СССР. В КБ-11 Альтшулер приглашён Цукерманом... В связи с тем, что перед КБ-11 поставлены новые задачи, наличие политически неблагонадёжных элементов на ответственных должностях считаю нежелательным, поэтому прошу Вас дать указание отстранить от работы в КБ-11..., Альтшулера [указан ряд лиц — автор] и перевести их на менее важные объекты Первого главного управления при Совете Министров СССР, расположенные вне Москвы, но имеющие соответствующие режимные условия...»

Незамедлительно последовало грозное указание Л. П. Берия:

«т. Завенягину А. П.

Павлову Н. И.

только лично

Мешику П. Я.

Как могло случиться, что Альтшулер, [указаны и другие лица], которых ещё в июне 1950 года было решено перевести из КБ-11 на несекретную работу, до сих пор остаются в КБ-11?

Необходимо:

1. Немедленно убрать из КБ-11 лиц, поименованных в записке, взяв с них подписки с предупреждением о строгой ответственности за малейшее разглашение государственной тайны.

2. Впредь установить самый строгий контроль за подбором кадров в КБ-11, исключая возможность протаскивания в КБ-11 подобных лиц.

Об исполнении доложите.

Срок 5 дней.

5 января 1951 г.».

<sup>1)</sup> См. заключение этой комиссии об Альтшулере на с. 454, 460, и воспоминания Л. В. Альтшулера об этом эпизоде, с. 82–83. — *Сост.*

Во исполнение ещё одна резолюция на документе:

«Тов. Мешику.

1. Прошу подготовить все вытекающие распоряжения в суточный срок.

9/1 — обсудить

2. Кто в ОК [*отдел кадров*] занимается КБ-11?

8/1 Подпись (неразборчиво).»

Далее следует пометка:

«Исполнено частично. Т. Завенягин А. П. будет докладывать тов. Берия Л. П. относительно Альтшулера. 31.V.51 г.».

Подпись, вероятно, Павлова Н. И.

В мероприятиях по обеспечению работ, предусмотренных постановлением Совмина СССР от 29 декабря 1951 г. «О плане работ КБ-11 на 1952 год»:

(важнейшие задачи:

— создание изделия РДС-4 весом 1,2 тонны,

— разработка конструкции изделия РДС-6с с предъявлением модели изделия на испытания в марте 1953 г. и других видов работ).

Академия наук СССР обязана была откомандировать в распоряжение Первого главного управления при Совмине СССР сроком на два года доктора физ.-мат. наук Работнова Ю. Н. (Институт механики).

Такое решение было не случайно, что видно из копии следующего письма от 21 января 1952 года:

«Товарищу Берия Л. П.

Докладываем Вам, что для усиления работ [в КБ-11] по расчётам прочности конструкций изделий..., по обследованию явлений, связанных с [обжатием] при... давлениях, и выяснения состояния... веществ при этих давлениях мы просили откомандировать в Первое главное управление доктора физ.-мат. наук т. Работнова Ю. Н. Об откомандировании из АН СССР в ПГУ т. Работнова имеется постановление Совмина от 29 декабря 1951 г.

Работы по расчётам прочности конструкций... до сих пор [в КБ-11] поставлены плохо и нет достаточно квалифицированного специалиста, который мог бы возглавить эту работу. По вопросам обследования явлений, связанных с [обжатием] вещества при... давлениях и выяснения состояния... веществ при этих давлениях [в КБ-11] создана и работает специальная научно-исследовательская лаборатория, возглавляемая кандидатом физ.-мат. наук т. Альтшулером, которого по известным Вам причинам необходимо заменить. Тов. Работнов при переговорах с ним лично желания переходить на работу в систему ПГУ не изъявляет. Московский университет, где т. Работнов работает, наряду с работой в АН СССР, как нам стало известно, обратился в ЦК ВКП (б) с просьбой не брать у них т. Работнова. По своей квалификации и эрудиции т. Работнов вполне сможет возглавить и обеспечить указанные выше работы [в КБ-11]. Учитывая особую необходимость укрепления [КБ-11] высококвалифицированным специалистом по вопросам расчётов прочности изделий... и исследования процессов [сжатия] различных веществ при... давлениях, а также необходимость заменить т. Альтшулера, возглавляющего научную лабораторию по вопросам... просим Вас поддержать нашу просьбу о направлении на работу в [в КБ-11] т. Работнова Ю. Н.

В связи с аннулированием... МГБ допуска Альтшулеру, ввиду крайней важности выполняемых им работ и отсутствия специалистов, могущих в настоящее время заменить Альтшулера, просим на время освоения т. Работным работ по [сжатию] веществ... давлениями разрешить оставить Альтшулера Л. В. на работе в [КБ-11].

п/п Б. Ванников

п/п А. Завенягин».

15 февраля 1952 г. Сталин подписал распоряжение Совмина СССР об откомандировании в распоряжение ПГУ члена-корреспондента АН СССР Ильюшина А. А. с освобождением его от должности ректора ЛГУ, о назначении Ильюшина А. А. заместителем главного конструктора КБ-11 и об оставлении на работе в АН СССР и МГУ т. Работнова Ю. Н. В тот же день 15 февраля 1952 года Завенягин А. П. представил Берия исправленную схему управления КБ-11. В ней Ильюшин А. А. был указан как заместитель научного руководителя и главного конструктора, которому подчиняется научно-исследовательский сектор № 1 детонации и экспериментальной газодинамики. Сектор в свой состав включал и лабораторию обжатия внутренних частей моделей и сжимаемости веществ (Альтшулер, Алексеев).

17 апреля 1952 г. на имя Берия было направлено письмо А. С. Александрова, Ю. Б. Харитона, К. И. Щёлкина, Я. Б. Зельдовича, А. А. Ильюшина и Н. Л. Духова о мерах по организации исследований динамического обжатия. В этом письме отмечается, что «проблема глубокого динамического обжатия металлов и материалов и получения кратковременных высоких давлений, частичное решение которой лежит в основе конструкций существующих и разрабатываемых КБ-11 изделий, является весьма актуальной и для дальнейшей работы КБ-11. Перспективными для решения задачи глубоких обжатий являются каскадные конструкции, первые варианты которых находятся в стадии исследования в КБ-11. [Ими в то время занимались Е. И. Забабахин и Л. В. Альтшулер с сотрудниками — автор]. Необходимо вести поиски и других методов обжатия. В связи с большим объёмом необходимых исследований по каскадным изделиям, по новым методам обжатия, по расчёту новых типов конструкций возникла необходимость значительно усилить состав научных кадров, занимающихся этими вопросами.

Считаем необходимым привлечь для работы в КБ-11 следующих научных работников [указан список конкретных лиц из 12 человек] и поручить АН СССР (Институт механики) создание ускоренных методов расчёта процессов обжатия в каскадных системах и решение других вопросов. Были и другие просьбы.

Резолюция Берия: «1. тт. Ванникову Б. Л., Завенягину А. П., Павлов Н. И. Рассмотрите с участием тт. Ильюшина и Александрова предложения... о переводе в КБ-11 нужных специалистов и об организации в Институте механики АН СССР отдела, работающего по заданиям КБ-11. Эти предложения надо крепко поддержать...» Постановлением Совмина СССР от 13 июня 1952 г. предложение КБ-11 по Институту механики АН СССР приняты.

1 августа 1952 г. в адрес Берия ушла очередная докладная записка уполномоченного Совмина СССР при КБ-11 Детнёва о ходе выполнения плана работ КБ-11. В ней сообщалось, что план научных и конструкторских работ по ряду тем выполняется со значительным отставанием:

«Руководство КБ-11 до сих пор недостаточно уделяло внимания разработке РДС-6, являющейся основной темой плана». Далее приводится ряд конкретных, по мнению Детнёва, упущений. И вот, наконец, заключительный пассаж: «Поспешность, проявленная в отношении инициативных работ [*предложение Козырева А. С. об осуществлении термоядерной реакции в дейтериево-третиевой смеси с помощью сжатия взрывом ВВ — автор*], объясняется желанием учёных тт. Зельдовича Я. Б., Цукермана В. А. и Альтшулера Л. В. добиться первенства в осуществлении термоядерной реакции в противовес тт. Сахарову А. Д. и Тамму И. Е., предложившим РДС-6. Научный руководитель и главный конструктор КБ-11 т. Харитон Ю. Б. поддерживает инициативу т. Зельдовича и др.».

Как видно из записки, в ней явно прослеживается определённый подтекст. На эту сторону обращал внимание А. Д. Сахаров в своих воспоминаниях. Последовало решение Спецкомитета при Совмине СССР о командировании в КБ-11 И. В. Курчатова вместе с Н. И. Павловым и Д. И. Блохинцевым сроком на 20 дней.

Поездка состоялась, принят ряд конкретных шагов, но, что характерно, вопрос о соперничестве был проигнорирован и не рассматривался ни на уровне КБ-11, ни на уровне ПГУ, ни в докладной И. В. Курчатова на имя Берия по итогам поездки.

Очередной 1953 год был очень напряжённым для КБ-11. 12 августа 1953 г. успешно испытана водородная бомба РДС-6с, а вскоре проведены взрывы новых эффективных атомных бомб, в том числе РДС-4 весом 1,2 тонны, габаритом 820 мм и мощностью до 30 000 тонн, а также РДС-5 (три опыта).

В донесении В. А. Малышева, И. В. Курчатова, Ю. Б. Харитона и других от 4 сентября 1953 г. сообщалось, что «успешный взрыв опытной бомбы РДС-5 полностью подтвердил предположения и расчёты учёных, что при сильном обжатию плутония можно значительно уменьшить величину критической массы плутония... Испытания РДС-5 открывают возможности выпуска атомных опытных бомб и увеличения мощности атомных бомб без увеличения веса атомного заряда».

31 декабря 1953 г. Совет Министров СССР принял постановление: «Отмечая, что создание водородной бомбы и новых конструкций атомных бомб является крупным успехом Советской науки и промышленности, Совет Министров Союза ССР постановляет:

«7. За разработку кинематики и динамики обжатию взрывом применительно к изделиям РДС-6с и РДС-5 присудить: Сталинскую премию 1 степени

1. Альтшулеру Льву Владимировичу, кандидату физико-математических наук (указаны и другие лица. — *Авт.*) — в размере по 100 тыс. руб. каждому». [*В это время оклад заведующего лабораторией составлял 2500–2800 руб. плюс оплата за научную степень. — Авт.*]».

Кроме того, Л. В. Альтшулер был также награждён орденом Ленина.

Этим вклад Альтшулера в создание ядерного щита СССР не ограничивается. Он был вместе с Я. Б. Зельдовичем и Ю. М. Стяжкиным автором особо точного метода определения уравнений состояния урана и плутония (невзрывные цепные реакции), участвовал в разработке стойких конструкций зарядов и удостоен был за совокупность работ по ядерному оружию в 1962 году Ленинской премии и ордена Ленина.

Когда говорим о самом мощном и разрушительном оружии, возникает вопрос о нравственной проблеме. Это очень серьёзный вопрос и на него по-разному отвечают.

Дочь Е. К. Завойского пишет об отце: «Его душа не лежала к тому, чтобы жить и работать за колючей проволокой, в «хозяйстве» Берия... Уже будучи взрослой, я задала отцу вопрос: «Как ты мог участвовать в этом?» Был ответ... «Знай, я попал туда, как кур в ощип».

Свою позицию чётко сформулировал Л. В. Альтшулер: «Создавая оружие, способное уничтожить население земного шара, наши учёные надеялись, что оно никогда не будет использовано по своему прямому назначению. Для всех, кто понимал реалии наступившей атомной эры, было очевидно, что само обладание ядерным оружием необходимо для восстановления мирового равновесия, для того, чтобы Москву не постигла участь Хиросимы и Нагасаки».

Вот как выглядело соотношение ядерных арсеналов США и СССР в первые послевоенные годы:

	1949 г.	1950 г.
США	169 бомб	298 бомб
СССР	2 бомбы	11 бомб

Прошло уже 63 года после испытания первой атомной бомбы в США, но ядерная составляющая безопасности сохраняется. Силовой фактор по-прежнему превалирует в международных отношениях. Как сказал в своей статье американский учёный Р. Кейган «Конец иллюзиям: история возвращается»: «Мировая борьба продолжилась, продолжается она и сегодня».

Тот ядерный потенциал, в создании которого участвовал Л. В. Альтшулер, и сегодня составляет основу нашей безопасности. Вместе с Я. Б. Зельдовичем Л. В. Альтшулер внёс также выдающийся вклад в новую область исследований — физику высоких плотностей энергий и, что не менее важно, создал в ней научную школу, включающую таких блестящих учёных, как С. Б. Кормер, К. К. Крупников, Р. Ф. Трунин, В. Н. Зубарев, А. И. Фунтиков, В. Д. Урлин, Ю. М. Стяжкин и другие талантливые специалисты.

Я выше писал о сложных взаимоотношениях Л. В. Альтшулера с властными структурами. Уже на моей памяти после 1950 года было несколько таких случаев. Один связан с выступлением Альтшулера в январе 1957 года на комсомольском диспуте в газодинамическом секторе по книге Дудинцева «Не хлебом единым». На диспуте я не был, но затем прочитал большую редакционную статью без подписи в стенгазете сектора. Резанула и запом-

нилась фраза из статьи, характеризующая Альтшулера: «трубадур «Голоса Америки»<sup>1)</sup>».

Много лет спустя, встречаясь в Москве, мы вспомнили и эту статью. Я считал, что её написал секретарь парторганизации, а Лев Владимирович предполагаемым автором называл начальника сектора. Вспомнили мы и другой эпизод: нашу встречу с ним в 1967 году с первым секретарём ГК КПСС после выступления Альтшулера на политинформации в отделе об арабо-израильской войне. Его позиция отличалась от общепринятой, я позицию Льва Владимировича не разделял, но исходя из принципа, что каждый может иметь собственное мнение по тем или иным вопросам, не собирался его и «воспитывать». Взгляды Льва Владимировича знали и относились к ним, в основном, с пониманием.

Вспоминается спор, который возник на одном из научно-технических семинаров в секторе между Альтшулером Л. В. и Кормером С. Б. Было упомянуто в докладе Кормера, что он против системы. Последовал вопрос Альтшулера: «Вы против какой системы? (с явным подтекстом)». И здесь же молниеносный ответ Кормера: «Я не против той системы, против которой Вы», что вызвало весёлое оживление в зале.

В главном наши принципы сходились: необходима демократизация нашей жизни, нет запретных тем для обсуждения, право на свободное изложение своей позиции. Об этом мне пришлось говорить в 1961 году в докладе на партсобрании в секторе. Через многие годы Лев Владимирович, острый на язык, назвал меня «мутантом в руководстве».

Вообще стиль работы на объекте отличался творческим накалом, широтой и глубиной научного поиска, дискуссионным характером обсуждений, раскованностью мысли, без чего невозможна наука. Это не могло не сказаться и на общественных суждениях. И хотя силовое око не дремало, играл свою роль ГК КПСС, коммунисты, в свою очередь, тоже оказывали влияние, дважды в течение ряда лет провалив в 60-е годы на выборах двух наиболее одиозных секретарей ГК КПСС по идеологии.

Когда я переехал в Москву в 1978 году, мы нередко встречались с Львом Владимировичем, обсуждали разные вопросы, в том числе и прошлую нашу деятельность.

В конце 2002 года я получил от Льва Владимировича в подарок книгу «История советского атомного проекта» (Документы, воспоминания, исследования)<sup>2)</sup>, где была и его статья, с дарственной надписью «с благодарной памятью о прошлом и надеждой на будущее. Лев Владимирович. 27.10.02 г.».

Вскоре его не стало...

*Рябев Лев Дмитриевич — заместитель директора РФЯЦ-ВНИИЭФ, Министр среднего машиностроения СССР (1986–1989 гг.), 1-й заместитель Министра РФ по атомной энергии (1993–2002 гг.).*

<sup>1)</sup> См. об этом также на с. 85 и в статье Ю. Н. Смирнова, где в дополнении приведена эта статья из стенгазеты и ответ Л. В. Альтшулера, направленный в горком партии, с. 221. — *Сост.*

<sup>2)</sup> Материалы Международного симпозиума ИСАП-96, Дубна, 14–18 мая 1996 г., Том 1. — *Сост.*

## О ВСТРЕЧАХ С Л. В. АЛЬТШУЛЕРОМ

*Н. П. Волошин*

Со Львом Владимировичем Альтшулером я познакомился в 1965 г. заочно. А дело было так. Наш институт <sup>1)</sup>, где я работал уже 3 года, вслед (а может быть и параллельно) за ВНИИЭФ начал разрабатывать метод определения мощности и аппаратуру регистрации параметров ударной волны подземного ядерного взрыва, распространяющейся в окружающей место взрыва горной породе. Инициаторами этой разработки во ВНИИТФ были В. А. Симоненко, К. К. Крупников и Л. П. Волков. Один из них — Константин Константинович Крупников много лет проработал с Альтшулером на «старом объекте» (так долгие годы назывался ВНИИЭФ в Сарове в отличие от «нового объекта» — ВНИИТФ в Снежинске).

И именно от К. К. Крупникова мне стали известны работы по экспериментальным исследованиям поведения веществ при ударно-волновых воздействиях, проведённых к тому времени под руководством Л. В. Альтшулера. Известно, что в этих работах есть большой вклад и К. К. Крупникова.

Меня, совсем ещё молодого инженера, в первую очередь интересовали особенности построения измерительных схем и работы аппаратуры во взрывных опытах. Многого тогда было почерпнуто из статей Л. В. Альтшулера и личных контактов с сотрудниками его отдела: Р. Ф. Труниным, Б. Н. Моисеевым и Л. В. Поповым.

После первых удачных применений только ещё нарождающегося метода определения мощности подземных ядерных взрывов (это были опыты ВНИИТФ на Семипалатинском полигоне, март 1966 г. и ВНИИЭФ на Новоземельском полигоне, октябрь 1966 г.) встал вопрос о разработке теоретического и экспериментального обоснования нового метода и оформлении соответствующих документов.

Вот уже с этого времени мне довелось многократно встречаться со Львом Владимировичем в Сарове, Москве и в Снежинске на различных совещаниях по разработке методики и на заседаниях НТС, посвящённых обсуждению результатов очередных применений метода в проходивших ядерных испытаниях.

Об этих контактах у меня остались самые приятные воспоминания, как от встреч с интересным, высокообразованным и интеллигентным человеком. Лев Владимирович умел внимательно слушать и, я бы сказал, слышать даже невысказываемое или недосказанное. Обратится с вопросом, посмотрев в глаза собеседнику, потом, слушая ответ, приопустит веки и отвечающему сразу становится ясно, что Лев Владимирович, слушая, уже сразу, тут же анализирует сказанное и в его мозгу либо готовится новый вопрос, либо контрпредложение.

При подготовке обеих частей документа о методе определения мощности (теоретического обоснования и практического руководства) требовались особая тщательность формулировок и многочисленные согласования с представителями Минобороны.

---

<sup>1)</sup> Российский федеральный ядерный центр — Всероссийский (в то время Всесоюзный) научно-исследовательский институт технической физики (РФЯЦ-ВНИИТФ). — *Сост.*

Вот здесь очень пригодились скрупулёзность и чёткость, которая почти в равной степени была присуща и Льву Владимировичу Альтшулеру и Константину Константиновичу Крупникову.

Считаю подарком судьбы время своей работы с этими корифеями газодинамики.

К сожалению, в 1969 г. Л. В. Альтшулер был вынужден покинуть ВНИИЭФ и мои контакты с ним прекратились.

Вспоминается ещё одна встреча со Львом Владимировичем. Она была заочной, но очень важной. При рассмотрении темы «Исследования ударной сжимаемости веществ при подземных ядерных взрывах» на Комиссии при Правительстве РФ в ноябре 1999 г. Владимир Евгеньевич Фортов предложил включить в состав творческого коллектива, выполнившего эту работу, одного из ведущих её участников — Льва Владимировича Альтшулера. Комиссия единодушно поддержала это предложение. Таким образом, мне посчастливилось стать одним из шестнадцати соавторов работы и лауреатом премии Правительства Российской Федерации за 1999 г., в числе которых есть имя Льва Владимировича. Очень этим горжусь.

Теперь вспоминаются не только рабочие моменты встреч со Львом Владимировичем. Однажды в Сарове после активных обсуждений очередного параграфа практического руководства разговор перешёл на отношения к домашним животным и, вообще, к «братьям нашим меньшим». Лев Владимирович рассказал о своём восприятии живой природы. Ему она нравилась вся. Может быть, в силу вечной занятости наукой он обращал внимание не на все проявления окружающей среды, но о домашних животных он мог рассказать многое. Запомнилась его полуюмористическая история о хомячках. Коротко в его устах она звучала так.

— Когда-то лет 15–20 тому назад мы завели у себя дома семейку премиальных хомячков. Показывали и рассказывали о них своим знакомым и гостям. Наши восторги подвигнули многих на приобретение этих миниатюрных созданий. В том числе брали потомство и от нашей хомячьей семейки. Уже года через три в институте родилось крылатое выражение «Альтшулеры обхомячили весь объект!»

Этот рассказ мне запомнился на всю жизнь. Обычная любовь к природе и любознательность учёного так удачно сочетались в этом прекрасном человеке.

*Волошин Николай Павлович — заместитель директора РФЯЦ–ВНИИТФ, начальник Департамента разработки и испытаний ЯБП Минатома России.*

## **ЛЕВ ВЛАДИМИРОВИЧ АЛЬТШУЛЕР<sup>1)</sup>**

*В. А. Цукерман*

Со Львом Владимировичем меня связывает прочная дружба, продолжающаяся вот уже более шести десятилетий. Как уже упоминалось, она началась в далёком 1928 году со школьной скамьи, и с небольшими перерывами,

---

<sup>1)</sup> Цукерман В. А., Азарх З. М. Люди и взрывы // «Звезда». 1990. № 11. — Арзамас-16: ВНИИЭФ, 1994.

когда судьба разлучала нас, мы шли по жизни рядом. Работали вместе, наши интересы тесно переплетались, идеи, зародившиеся у одного, стимулировали живой отклик у другого.

По складу ума он был существенно больше исследователем, чем я. Закончив в 1936 году физический факультет Московского государственного университета, он владел математическим аппаратом и глубоко понимал физический эксперимент. По его собственным словам, считал своей миссией объяснить теоретикам, что такое эксперимент, а экспериментаторам — теорию. Мне случайно удалось присутствовать при разговоре Якова Борисовича Зельдовича с математиком С. К. Годуновым, который начинался словами:

— Пришёл к Вам, чтобы поделиться той порцией навоза, которую я получил от молодого физика Льва Альтшулера. Два дня тому назад мы с Вами пришли к единодушному мнению, что задача, о которой я Вам рассказывал, не имеет однозначного и простого решения. А он очень красиво решил её.

Острый аналитический ум, изобретательность с первых дней работы в институте выдвинули Льва Владимировича на одно из самых заметных мест среди физиков-экспериментаторов, способных ставить и решать многие задачи, требующие знания газодинамики, математического анализа и других смежных дисциплин.

Уверенность Льва Владимировича в правильности своих суждений, ощущение некоей вседозволенности при общении с окружающими часто создавали трудные ситуации не только для него, но и для его друзей. Например, осенью 1950 года во время переаттестации ведущих научных работников председатель аттестационной комиссии спросил Льва Владимировича, как у него обстоит дело с политическим воспитанием. Подобно большинству физиков, Альтшулер отрицательно относился к «идеям» Лысенко о возможности перерождения овса в овсюг и к критике законов Менделя. Особенно раздражал антиматериалистический подход Лысенко к вопросам классической генетики и наследственности. В то время на подобные вопросы благоразумные физики отвечали уклончиво, Лев Владимирович же предпринял попытку убедить комиссию в материалистической сущности генетики.

Спустя несколько дней последовало строгое распоряжение одного из помощников Л. П. Берии П. Я. Мешика снять с работы и удалить с предприятия «вейсманиста-морганиста» Альтшулера. В эти критические для судьбы Льва Владимировича дни в институт приехал Авраамий Павлович Завенягин. В 12 часов ночи мне удалось добиться встречи с ним. Я подробно рассказал Авраамии Павловичу о предложениях и работах Альтшулера, отметив непоправимый урон, который будет нанесён нашим работам в случае его увольнения. В конце беседы Завенягин спросил:

— Ваше мнение разделяют другие учёные института?

— Я не разговаривал с ними, но полагаю, что это так.

Утром следующего дня Завенягина посетили Евгений Иванович Забабахин и Андрей Дмитриевич Сахаров. Казалось, всё кончилось благополучно. Но довольно скоро Юлию Борисовичу по тому же поводу пришлось обратиться непосредственно к Берии. Юлий Борисович рассказывал:

— Я позвонил Берии и сказал, что Альтшулер очень нужен нам для работы и я прошу оставить его у меня. Берия переспросил, действительно ли он очень нужен. Я подтвердил. Тогда Берия согласился оставить Альтшулера<sup>1)</sup>.

В шуточной поэме, читавшейся на одном из юбилейных торжеств, Льву Владимировичу было присвоено звание «Лёвка-динамитчик». Это прозвище прижилось...

Вся дальнейшая деятельность Льва Владимировича напоминала бег с препятствиями. Так, в 1957 году он был выдворен из «номенклатуры» и снят с должности научного руководителя большого отделения института. Это произошло после его выступления на комсомольском диспуте о романе Дудинцева «Не хлебом единым». Попав случайно на диспут, Альтшулер экспромтом изложил свою общественную позицию. Наше общество он назвал обществом «односторонней проводимости» — сверху вниз и к тому же призвал учиться у Югославии<sup>2)</sup>. В последующие годы самостоятельная позиция Альтшулера в отношении многих вопросов общественной жизни помешала ему принять участие в выборах в Академию наук. В конечном счёте в 1969 году он оставил институт.

Доброе сердце и органическая потребность помогать людям — основа этого сложного характера. Многие вспоминают Льва Владимировича с благодарностью за активную помощь в трудных жизненных ситуациях.

Советская школа взрывчатых веществ и связанных с ними высоких давлений занимает ведущее место в мире. Вклад Л. В. Альтшулера в эти области науки и техники трудно переоценить. Он убедительно показал, как получать и изучать сравнительно простыми методами мегабарные давления.

*Цукерман Вениамин Аронович — доктор технических наук, профессор, с 1946 по 1993 г. работал во ВНИИЭФ.*

## ВСПОМИНАЯ ЛЬВА ВЛАДИМИРОВИЧА

*Р. Ф. Трунин*

В середине июля 1956 года мы, несколько студентов-дипломников МИФИ, прибыли на преддипломную практику в Приволжскую контору Главгорстроя (так тогда называлось КБ-11, теперь наш Всероссийский НИИ Экспериментальной Физики, г. Саров).

Устроившись в гостинице и чуть-чуть ознакомившись с городом, в котором нам теперь предстояло жить и трудиться, мы на следующий день явились в отдел кадров для беседы с Л. В. Альтшулером, который должен выбрать кого-то из нас в свой отдел. Нас припугнули, что Лев Владимирович Альтшулер — большой учёный и отбор у него будет строгим. Вплоть до возвращения в Москву (последнее обстоятельство, впрочем, некоторых вполне устраивало). Началось собеседование. В комнату, где всё это происходило, нас вызывали

<sup>1)</sup> См. об этом подробнее на с. 82–83. Мы сознательно включили в книгу свидетельства разных участников этих удивительных событий. — *Сост.*

<sup>2)</sup> См. с. 85, 219–222. — *Сост.*

по одному. Я шёл на «судилище» не помню точно, но либо первым, либо вторым.

После обычных вопросов: какую школу кончал, как учился в школе, институте, чем увлекался и т. п., Альтшулер задал пару простеньких вопросов по газодинамике, а потом взял листок бумаги и авторучкой нарисовал оси координат, на которых по ординате поставил букву «Р», а по абсциссе « $\sigma$ ». Пояснил, что «Р» это давление, а « $\sigma$ » — сжатие. Теперь вопрос:

— Представь себе, что у тебя есть два железных образца. Один из сплошного железа, а второй, такой же по форме и размерам, но из порошка. Мы пустили по этим образцам ударную волну. Как они будут сжиматься относительно друг друга? Кто из них будет сжиматься сильнее? Нарисуй на графике.

И протягивает мне свою ручку.

Небольшой курс газодинамики нам читал Компанец и я, поняв, что вопрос связан с этой дисциплиной, стал лихорадочно вспоминать, говорилось ли нам что либо подобное на лекциях? Увы, ничего путного в голову не приходило. И тогда я стал рассуждать о процессах, происходящих в нашем случае, исходя из, казалось, реальных представлений.

Ну, думаю, пористый, рыхлый образец, даже маленькими давлениями сожмётся примерно до плотности сплошного. То есть пористый образец должен сжиматься лучше. А дальше, при больших давлениях, он по инерции будет продолжать сжиматься сильнее сплошного.

Представив себе этот процесс, я смело нарисовал две кривые, пересекающиеся при малых давлениях. При больших давлениях кривая сжатия пористого образца проходила у меня правее кривой сжатия сплошного, то есть сплошной образец сжимался хуже пористого. Показал Альтшулеру.

Тот посмотрел на мои измышления и сказал:

— ты знаешь, примерно так представляет этот процесс и член-корреспондент Ильюшин.

Не успел я обрадоваться тому, что моё толкование процессов совпало с мнением члена-корреспондента, как Альтшулер продолжил:

— в действительности, всё наоборот, пористый, рыхлый образец, сжимается хуже сплошного!

Стало ясно, что проверку я не выдержал. Но меня это не особенно расстроило, поскольку в те времена мне было безразлично, в какую лабораторию (отдел) меня направят. Каково же было моё удивление, когда через день я пришёл (по направлению из отдела кадров) в отдел 20, где, как оказалось, начальником был... Л. В. Альтшулер.

И с той поры, вот уже более 50 лет я работаю в этом отделе. А, как и почему пористые образцы сжимаются хуже сплошных, я вскоре понял<sup>1)</sup>.

В первые годы моей работы в отделе меня «прикрепили» к замечательному экспериментатору, мастеру эксперимента по исследованию ударного сжатия веществ, А. А. Бакановой, под непосредственным руководством которой и по-

---

<sup>1)</sup> При ударном сжатии (в отличие от сжатия статического) пористый образец разогревается сильнее сплошного, а возникшая тепловая энергия препятствует сжатию. — *Сост.*

стоянным наблюдением со стороны Альтшулера, я и стал осваивать азы этой науки.

Коллектив отдела был небольшим, все сотрудники были молодыми, в большинстве своём только-только закончившими вузы. Да и наш начальник был ещё далеко не старый человек — Альтшулеру было всего 43 года!

К этому времени он успел уже много сделать по основной тематике отдела, то есть в области «зарядостроения», как тогда это называлось. Сейчас уже всем хорошо известно, что первая наша бомба была, на самом деле, не нашей, а американской. Чертежи на неё были получены через органы нашей разведки, и это было, безусловно, огромным успехом этой организации. Кстати, насколько известно, американские учёные и техники — источники информации, рисковавшие всем, чем только можно, были бессребрениками!

Они делали это за идеи, которые были для них выше всяких наград и денег.

А что же на нашем объекте? Что же, наши учёные, среди которых был и Альтшулер, ждали манны небесной от разведки? Конечно, нет. Начнём с того, что никто из учёных-разработчиков атомной бомбы ничего не знал об упомянутых чертежах. Кроме нескольких человек — руководителей Атомного проекта СССР. По соображениям секретности тех лет можно предположить, что полной информацией обладал И. В. Курчатов, возможно Ю. Б. Харитон. Добавьте сюда — постоянные сомнения в достоверности этой информации и станет ясно, что наши разработчики были вынуждены не просто повторять и проверять американскую схему, но и домысливать многие детали белых пятен в американском проекте.

Я не раз разговаривал на эту тему со Львом Владимировичем. По началу он искренне и даже с возмущением отрицал любую информацию о разведанных. «Мы всё делали сами». Это была его твёрдая позиция. И он стоял на ней. Он вспоминал эпопею со взрывчаткой, её свойствами, которые в аварийном темпе определяли несколько групп экспериментаторов (думаю, что об этом есть воспоминания в этом сборнике<sup>1)</sup>), когда все «стояли на ушах», пытаясь свести разные параметры к единой величине. «И ты думаешь, что если кто-нибудь из наших тогдашних руководителей хоть что-то знал об этом, он в этой обстановке не намекнул бы нам на величину этой скорости?»

И, самое главное. Примерно одновременно с «американским» вариантом (я его взял всё-таки в кавычки, поскольку он лишь отчасти был американским — основную нагрузку при отработке этой бомбы несли всё-таки наши исследователи) шла отработка полностью своего, советского варианта бомбы, которая была намного легче и меньше по габаритам, чем «американская». Но при этом мощность её существенно превосходила свою предшественницу! В её создании, начиная с предложения физической схемы бомбы и кончая модельной газодинамической отработкой, самое прямое, если не сказать больше, участие принимал Л. В. Альтшулер и его ближайший помощник и коллега

---

<sup>1)</sup> Речь идёт о конфликтной ситуации конца 1948—начала 1949 гг., возникшей в связи с противоречиями в определении скорости продуктов взрыва, критически важной для срабатывания изделия, см. с. 121–123. — *Сост.*

К. К. Крупников. Кроме них, в соответствующем отчёте-предложении приняли участие Е. И. Забабахин и Я. Б. Зельдович.

Отработка этого изделия была близка к завершению, но по ряду обстоятельств, в том числе политического характера, была испытана бомба «американского» происхождения. Наша, советская бомба была взорвана в начале 50-х годов; испытания показали её превосходство над «прототипом» по всем требуемым от неё параметрам.

И в дальнейшем Альтшулер и его отдел продолжали проводить исследования, непосредственно связанные с созданием новых систем ядерного оружия. Эта работа шла, в основном, по линии отработки зарядов на модельных конструкциях, хотя иногда проводилась и полномасштабная отработка некоторых типов зарядов.

Вместе с тем, растущие требования разработчиков зарядов к уравнениям состояния (УРС) конструкционных веществ, требовали всё больших и больших усилий. Было необходимо разработать новые методы исследований разных свойств сжатых веществ, создания измерительных устройств и проведения большого количества трудоёмких и сложных экспериментов. Постепенно этому направлению исследований стало уделяться всё большее внимание, поскольку становилось ясно, что от точности знаний уравнений состояния напрямую зависит и получение необходимых характеристик создаваемого оружия. Исследования УРСов становились главной задачей отдела.

В те времена ни одно из исследований не выполнялось без инициативы и прямого участия Льва Владимировича. С этим связан и стиль его работы: обычно он ходил по комнатам от одного исполнителя к другому, интересуясь «последними известиями», то есть последними результатами. И если кто-то разыскивал Альтшулера по телефону, наиболее эффективным способом его нахождения был такой приём: тот, на номер которого пришёлся звонок, выходил в коридор и, сложив рупором ладони, кричал во всю силу своих лёгких — «Альтшулер, к телефону»!! После этого, из какой-нибудь двери показывался разыскиваемый.

Начиная знакомство с результатами последних опытов, Альтшулер обычно подсаживался к столу, рядом с сотрудником, и они вместе обсуждали полученные данные, от руки рисовали на миллиметровке исследуемые зависимости, планировали очерёдность новых экспериментов, их постановку и т. д.

Иногда он подходил к доске и рисовал на ней качественные картинки обсуждаемых зависимостей. Тряпкой пользоваться не мог, поэтому, как правило, не только руки, но и рукава, а то и полы пиджака часто были испачканы мелом.

Закончив обсуждение с одним, он переходил к другому сотруднику и беседа, теперь уже на другую тему, продолжалась.

В комнатах тогда разрешалось курить, и многие из нас имели пристрастие к этому зелью. Л. В. не курил, папирос у него не было, но иногда, когда обсуждаемые результаты «не поддавались» быстрому объяснению, «стрелял» папироску (в моде тогда был «Беломор-канал», настоящая отравка по сравнению с теперешними сигаретами). И хотя курить он не умел, но, глубоко не затягиваясь, дымил наравне со всеми. Помогало думать.

К началу 50-х годов были не только сформулированы, но и внедрены в практику работ основные методики по регистрации параметров сжатия различных материалов. Были отработаны и широко использовались многочисленные типы измерительных устройств.

Говоря о методах исследований, я бы взял на себя смелость утверждать, что одним из основных достижений Льва Владимировича в нашей науке было предложение и обоснование абсолютного метода определения ударного сжатия веществ. Метод был пригоден практически для любого, достижимого в лабораторных условиях, давления. Это так называемый «метод торможения». Внедрением его в практику газодинамических исследований занимались, помимо самого автора, его сотрудники и коллеги К. К. Крупников, Б. Н. Леденёв, В. И. Жучихин и М. И. Бражник. Им помогала большая группа лаборантов и техников отдела.

Вскоре Альтшулер, Крупников и с Гандельман предложили более простой метод для определения сжатия веществ — так называемый метод «отражения», в основе которого лежали данные, предварительно полученные для так называемых эталонных металлов, по методу «торможения».

Именно благодаря этим методам в начале 50-х годов прошлого уже теперь века, в Советском Союзе были получены уникальные данные по сжатию железа и некоторых других металлов при гигантских, даже для настоящего времени, давлениях. Больше 10 млн атмосфер — таково было это достижение! Отметим, что на устройствах, использующих химические взрывчатые вещества в качестве энергетического источника при определении свойств веществ при сжатии, нигде за рубежом и близко не подошли к этим результатам!

Данные по сжимаемости явились основой для построения уравнений состояния, необходимых для расчётного выбора конструкций зарядов.

В это время в отделе быстро развивались и другие методики по исследованию свойств сжатых веществ. Это метод изэнтропического сжатия и расширения, рентгенографическая и оптическая методики по определению двукратного сжатия, электромагнитная методика и методика манганиновых датчиков непрерывной регистрации параметров и профилей ударных волн, специфические исследования, связанные с изучением свойств взрывчатых веществ и продуктов взрыва и др.

Несколько позднее Л. В. Альтшулером, Я. Б. Зельдовичем и Ю. М. Стяжким была предложена методика определения сжатия активных металлов при гигантских давлениях в сотни миллионов атмосфер. По предложению Ю. Б. Харитона она получила название «методики невзрывных цепных реакций». В середине 60-х годов для решения задач по УРСам при сверхвысоких давлениях стали использоваться сильные ударные волны подземных взрывов.

Конечно, за каждой из этих методик, помимо Альтшулера, инициатора их разработок, стояли его коллеги и ученики — те, кто вместе с ним отработывал и внедрял их в практику газодинамических исследований. Многие из этих сотрудников в дальнейшем выросли в самостоятельных исследователей, много сделавших для поддержания престижа советской науки. Но роль Льва Владимировича, как инициатора и зачинателя этих исследований, неоспорима.

Вклад Льва Владимировича в становление новой тогда науки — *физики высоких плотностей энергии* — очень значителен.

И именно он, по крайней мере, в России, по праву является первопроходцем и создателем этого научного направления, его экспериментальной части.

Те, кто были участниками отработки тех или иных упомянутых методик, и мы, работающие в институте до сих пор, хорошо понимаем скольких усилий, времени и нервов необходимо было затратить для того, чтобы внедрить их в повседневную практику исследований. И, конечно, при их отработке было немало различного рода случаев, в которых проявлялся характер Льва Владимировича. О некоторых я попробую рассказать.

Вспоминается эпизод, происшедший в 1966 году при испытании мегатонного заряда в штольне на полигоне Новая Земля. Мощность (энергия взрыва) определялась по интенсивности ударной волны, распространяющейся по горной породе и фиксируемой на различных расстояниях от «точки» взрыва. Эти параметры регистрировались двумя независимыми группами измерителей — нашей, то есть «вннйэфовской», и ленинградской (одного из их НИИ), которой руководил капитан 1-го ранга (в те времена) Б. В. Замышляев. Но подход к регистрации этих параметров был различным. Мы фиксировали времена прихода ударной волны на выбранные расстояния при её распространении по целиковому массиву породы. Ленинградцы же регистрировали время движения волны с помощью датчиков, расположенных в многометровой радиальной скважине, пробурённой из специальной боковой штольни в направлении на центр взрыва.

Наша точка зрения состояла в том, что постановка измерений ленинградцев не позволяет регистрировать истинные параметры волны взрыва. Однако спор должен быть разрешён именно в этом опыте, при непосредственном сравнении полученных результатов. Забегая вперёд скажу, что в опыте действительно всё было поставлено на свои места: наша точка зрения оказалась правильной. Но сейчас не об этом.

Когда были обработаны все результаты, мы были на седьмом небе — мы получили всю необходимую информацию, к тому же заряд сработал (что мы и показали) в рамках расчётных параметров. И вот вечером я сидел в гостинице, любуясь полученным графиком зависимости мощности от расстояния (наши датчики располагались на различных расстояниях от «точки» взрыва). В комнату вошёл кто-то из ленинградских измерителей и спросил у меня, какому расстоянию соответствует у нас время... (он назвал конкретную цифру). Не догадываясь для чего это надо, я, посмотрев на свои зависимости, назвал эту цифру. И только позднее до меня «дошло», что ленинградцы не знали точно расстояния до своего датчика, и убедившись, что их результаты не соответствуют действительности, поняли, что они могут правильно оценить мощность только по одному, первому своему датчику, упирающемуся в забой скважины. Забой скважины был «глухим» и располагался в нескольких метрах от заряда. Этот датчик находился в условиях полностью соответствующим нашим, то есть наши датчики (а их было около 40!) и единственный датчик у ленинградцев «упирались» в цельную породу, которая располагалась между ними и ядерным устройством. Ударная волна, таким образом, шла к датчикам *по породе*, а не по скважине, заполненной посторонней средой! Как, по нашему мнению, и должно быть! И результат, полученный по единственному «правильному» датчику ленинградцев, естественно дал примерно

те же значения, что и все наши датчики! И наши коллеги, признав, в целом, свою неправоту по измерениям в скважинах, вышли из неловкого положения, поскольку смогли всё-таки «определить» мощность взрыва испытываемой конструкции.

Честно говоря, я не обратил на эту историю никакого внимания, но приехав домой и, рассказывая подробности проведения опыта Льву Владимировичу, в том числе упомянул и об этом эпизоде.

Альтшулер очень расстроился, если не сказать разгневался. Он сразу же, без всяких раздумий, расценил этот «приём» ленинградцев как *подгонку* «результата» под уже известные параметры, что является, по его мнению, абсолютно недопустимым в научных исследованиях. Не могу утверждать, но, кажется, он тут же отправился к Ю. Б. Харитону и проинформировал его об этом инциденте. Потом он несколько раз говорил об этом (в том числе и при мне) в различных присутственных местах.

Были на близкие темы и другие примеры. Упомяну лишь один, касающийся непосредственно меня. Однажды я и А. А. Баканова получили какой-то несуразный результат при исследовании полёта медного ударника, разогнанного продуктами взрыва. Подумали и решили не говорить о нём Альтшулеру, пока (даже не помню, на что мы рассчитывали) что-то не прояснится. Наивные люди! Альтшулер уже на следующий день спросил о полученном результате. И когда я признался, что мы не сказали ему о результате потому, что просто-напросто не хотели расстраивать его плохими данными, пока сами не разберёмся в причинах полученной несуразности, он вспылил так, что, по-моему, единственный раз накричал на Баканову, не говоря уже о вашем покорном слуге. Смысл его «высказываний» в наш адрес сводился к тому, что он не может позволить врать (?) своим сотрудникам о результатах опытов! И хотя вранья, как такового, не было, он расценил наше молчание, как *враньё!* Вот такой был подход нашего начальника к подобным делам. Стоит ли говорить, что мы старались не допускать больше таких оплошностей!

Я уже перечислял ряд методик определения различных параметров веществ, сжатых ударными волнами. Все они предложены, или, по крайней мере, осмыслены применительно к нашим условиям Альтшулером. В большинстве случаев его непосредственная роль сводилась к формулированию условий, необходимых для получения по разрабатываемой методике той или иной информации. Конкретная же работа по отработке технологических и конструкторских вопросов и проведению экспериментальных исследований обычно поручалась научным сотрудникам. В том числе дипломникам и их руководителям, в роли которых часто выступали вчерашние студенты, оставшиеся работать в отделе Альтшулера. Он же постоянно наблюдал за ходом исследований, интересовался любыми полученными результатами и активно вмешивался в исследования, если того требовали возникающие вопросы, которые не могли разрешить сами исполнители. Когда же, по мнению Альтшулера, результаты исследований достигали объёмов, необходимых для ознакомления с ними более широкого круга сотрудников, собирался общий семинар, на котором рассказывалось о проделанной работе. Семинары были открытыми для участия в нём сотрудников и других отделов. И самое главное — *регулярными*.

Что касается дипломников, а их было в те годы достаточно много, то в своей работе будущий исследователь получал минимальные навыки и знания по исследуемому направлению. Основная же работа и основные её результаты нарабатывались позднее, когда молодой сотрудник уже самостоятельно (или почти) продолжал трудиться по этой теме. Как правило, это происходило на протяжении последующих многих лет.

Конечно, Альтшулер не был нашим постоянным опекуном. Стоило кому-то из нас стать, по его мнению, достаточно самостоятельным, как эта опека постепенно снималась. Но это не значит, что Альтшулер переставал интересоваться ходом исследований. Всегда оставались способы и ознакомления и некоторого контроля за новыми результатами. Немаловажную роль при этом играли и отдельные семинары.

И даже в тех исследованиях, значение которых выходило далеко за рамки внутренних вопросов отдела, Лев Владимирович передавал «бразды правления» в руки ответственных исполнителей, как только понимал, что в вопросах своих исследований они доросли до нужной компетентности.

Не буду голословным.

Так получилось, что наш отдел и, естественно, Альтшулер, взяли на себя груз ответственности по отработке и внедрению в Государственную практику испытаний нового способа определения мощности (энергии) ядерных зарядов при их подземных взрывах (об этом недавно упоминалось). И Альтшулер, поручив эту работу мне и сотрудникам моей группы, на первых порах непосредственно сам принимал участие в решении всех вопросов, связанных с внедрением новой методики в испытательный цикл. Его роль в переводе методики из разряда разрабатываемых в штатные на первых, наиболее ответственных и важных этапах работы, была неоспорима.

Подготовка опыта на Новой Земле, 1966 год. Всё подготовлено к испытаниям. Полигон Министерства Обороны. Идёт подготовка к опыту. Заряд — мегатонник. Первое испытание заряда такого класса и второе в институте с использованием нашей методики. Очень ответственное событие. Куча вопросов, для решения которых мне приходилось в течение года несколько раз летать на полигон. И вот — заключительный этап подготовки: монтаж измерительной аппаратуры в фургонах, установка датчиков, различного рода проверки готовности узлов, «стыковка» со смежниками и т. д. и т. п. Мы с Альтшулером прибыли в посёлок Северный вместе с группой сотрудников на морском буксире МБ-21 Северного флота, испытав на себе все «прелести» морской болезни.

В первый же день отправились в штольню, где я подробно рассказал и показал ему все наши подготовленные к работе «сооружения», проложенные пучки кабелей, расставленное оборудование. Встречавшиеся в штольне монтажники и горняки-шахтёры приветливо здоровались со мной, тихонечко интересовались моим коллегой и, узнав, что перед ними профессор и мой начальник, вежливо приветствовали его.

После штольни мы зашли в штаб и, пройдя по нужным нам комнатам, пошли в офицерскую столовую. Дежурный офицер, поздоровавшись с нами и, узнав кто такой Альтшулер, быстренько организовал нам обед.

Ну, а потом... потом стало известно, что завтра по утрам придут вертолёты (на севере эти машины летают парами) и через несколько часов, пользуясь неожиданно пришедшей к нам лётной погодой, уйдут в Белушку. В принципе, с ними можно улететь.

И тут, вдруг, Лев Владимирович говорит:

— Знаешь, Рюрик, я вижу, что ты здесь всё знаешь и тебя здесь все знают. Чего же мне тебе мешать! Я всё вроде посмотрел, подготовка идёт, как я понимаю, нормально. Поеду-ка я домой! Ты здесь и без меня справишься, а в отделе, сам знаешь, дел невпроворот. Так что, командуй без меня!

И наутро Альтшулер улетел в Белушку.

Всё. Он понял, что я справлюсь. И тратить своё время на решение вопросов, которые может решить его сотрудник, ему было накладно. И он уехал.

И так в любых подобных ситуациях. Так было, например, и при первых опытах методики НЦР. Конечно, подчеркну ещё раз, что он не переставал активно интересоваться исследованиями. Просто часть времени уделял другим вопросам, которые, как он считал, в этот момент требовали большего его участия.

Но вот другой пример на ту же тему. 1965 год, первый опыт на семипалатинском полигоне. Ничего не известно, первый раз увидели «живую» штольню. С кем решать возникающие вопросы, где искать монтажников, проходчиков, к кому обращаться, кто командует, где начальство? Куда ни сунься — одни вопросы... Тяжело без опыта работ. Группу возглавляет Альтшулер. И хотя он (так же, как и любой из нас в те времена) в делах по штольне не силён, его хорошо знают и военные начальники, и наши, гражданские. И авторитет. А это уже немало. Худо-бедно, но работа потихоньку движется, мы втягиваемся в существующий цикл, начинают налаживаться связи с другими группами и организациями. И вдруг, в самый пик, приходит известие о смерти отца Альтшулера. Деваться некуда, он в тот же день уехал в аэропорт Семипалатинска. Перед отъездом пообещал по возможности подъехать на полигон непосредственно ко времени проведения опыта, чтобы помочь нам в обработке результатов.

То, что мы проведём измерения параметров ударной волны нормально, мы не сомневались, поскольку все варианты такой регистрации были не раз протестированы и дома, и на полигоне. Здесь не было особых вопросов. А вот что касается «перевода» измеренных параметров в мощность испытанного заряда — здесь мы боялись получить, мягко говоря, некорректные результаты. И связано это было с ошибками, допущенными шахтёрами при проходке нашей «измерительной» штольни, из-за чего датчики оказались в неоптимальной зоне регистрации. И это очень тревожило нас. Как выкрутиться из подобной ситуации? Какой подход оптимален при анализе результатов? Как в этих условиях сопоставлять расчётные и экспериментальные параметры? В общем, вопросов было много, посоветоваться было не с кем, и оставалось надеяться только на приезд Альтшулера, как на палочку-выручалочку, которая сможет взять на себя ответственность за определение мощности заряда.

И Альтшулер приехал. В день проведения опыта. И снял все наши тревоги. Точнее, взял их на себя. Он понимал, что это надо сделать. Что

ребята могут растеряться в сложившейся ситуации и ошибиться. И хотя и сам он не знал точно, как действовать в сложившейся обстановке, его опыт и интуиция подсказали ему выбор оптимального варианта. Обстоятельства диктовали принимать решение.

Теперь несколько слов об отношении Льва Владимировича к публикациям, отчётам и статьям в открытой печати. Как мне представляется, он спокойно отказывался от стандартных публикаций, где, по его мнению, его роль была не основной. Даже, когда в них были рекордные параметры. И особенно, когда статья или отчёт были не первыми по данной тематике.

Помнится, что в одном из отчётов, когда Альтшулер вместе с другими исполнителями пробыл на полигоне месяц, пока шёл эксперимент, и где он сам писал основной текст отчёта, он не включил себя в соавторы исследования, ограничившись утверждением отчёта. И таких примеров можно привести сколько хотите.

Ну, ещё один. В уже упомянутой работе на северном полигоне мы впервые измерили сжатие в системе свинец–железо. Давления существенно (в 3–4 раза) превышали возможности, существующие в лабораторных условиях. После опыта я написал коротенькую статью об этих результатах. Показал Льву Владимировичу. Тот, увидев себя в числе авторов, вдруг воспротивился этому.

— Знаешь, измерения вы проводили без меня, обработку — тоже. Так что давайте одни, без меня!

Моя аргументация о значительности его вклада в работу поначалу не дала результатов. Альтшулер даже нашёл ещё один аргумент в свою пользу. Он сказал примерно следующее:

— Знаешь, эта статья — очередная публикация по ударному сжатию металлов. У меня ведь достаточно статей на эту тему. Как бы у читателей не создалось впечатление о том, что Альтшулер кроме ударного сжатия ничего больше и не может делать!

— Но ведь, Лев Владимирович, это не рядовая публикация! Скорее всего, она откроет серию статей на эту тему! Вот уже сейчас в работе данные по системе алюминий–кварц, полученные при этом же испытании. Наверное, работы в этом направлении будут продолжены. Так что в первой публикации на эту тему ваша фамилия должна быть.

Так или иначе (у меня были и другие аргументы), но в этот раз Л. В. согласился на соавторство в статье.

Несколько слов о честолюбии Альтшулера. Об этом, косвенно, уже говорилось выше. Мне кажется можно, без лишней застенчивости, сказать об этом ещё раз.

У Льва Владимировича с этим всё было в порядке. Он не был обделён ни вниманием, ни наградами, ни известностью. И это — вполне заслуженно. И, мне кажется, он знал своё место в науке.

Повторюсь, что для нашего научного направления Альтшулер был человеком, который стоял у его начала. По широте охвата всего комплекса экспериментальных вопросов, определяющих физику высоких плотностей энергии, разработок пионерских методик исследования, получения уникальных экспериментальных данных и их интерпретаций ему не было равных.

Конечно, он работал рядом с такими выдающимися учёными как Я. Б. Зельдович, А. Д. Сахаров, Ю. Б. Харитон, Е. И. Забабахин, Д. А. Франк-Каменецкий и многие другие. Как не раз подчёркивал сам Альтшулер, «они являлись лидерами новой научной дисциплины — физики высоких плотностей энергий». И далее: «Нам посчастливилось испытать неповторимую творческую атмосферу уникальной научной школы, созданной этими учёными. Особенно значительный вклад в эту область знаний внёс академик Я. Б. Зельдович».

Но большинство из этих выдающихся учёных были физиками-теоретиками. Лев Владимирович был исследователем, одинаково хорошо владеющим как экспериментом, так и теорией. При этом, в своей работе он оптимально мог соединять оба этих направления. Он практически не делал ошибок, хотя большинство его работ носило пионерский характер, где, казалось, погрешности наиболее вероятны. И тем не менее.

Как-то, американские исследователи, при посещении Альтшулером их страны, поинтересовались, как ему и его сотрудникам удалось на протяжении столь большого времени не сделать ни одной заметной экспериментальной ошибки? Он поправил их, указав на наши исследования воды (это была одна из первых публикаций 1958 года, где мы ошибочно указали на наличие фазового превращения при сжатии воды). На что американцы заметили: «Но ведь это только вопрос интерпретации результатов!» Л. В. был очень доволен такой «поправкой» и с удовольствием (и не раз) вспоминал позднее этот эпизод.

Ему очень импонировали высказывания, где, так или иначе, указывалось на приоритет и превосходство наших исследований. Так, в своих обзорах, он неоднократно цитировал тех же американцев (Неллис и др.), когда они писали: «Абсолютные данные для меди и свинца при 10 Мбар, полученные Альтшулером, Бакановой, Труниным и Кормером с сотрудниками, были получены на неизвестных генераторах ударных давлений и пока никем не воспроизведены». Или такое фантастическое предположение, что, мол, для достижения необходимых скоростей русские использовали ударники, разогнанные в космосе вторыми ступенями ракет (!).

Л. В. было очень приятно, когда я рассказал ему, после своей первой поездки в США, о высказывании американского физика Д. Шанера о том, что на наших публикациях американцы учились искусству эксперимента.

Альтшулер строго подходил к результатам опытов. Он никогда не доверял малонадёжным цифрам, основанным, в частности, на малой статистике эксперимента. Для получения надёжных данных непреложным правилом, особенно когда речь шла о результатах, полученных на устройствах сферической геометрии (с максимальными параметрами ударных волн), было проведение небольшой серии опытов с усреднением результатов. Но и этого, иногда, оказывалось мало. Как-то, уже в конце жизни, Альтшулер, в разговоре со мной, оговорился, что до конца он поверил в наши данные (?), полученные на полусферических конструкциях, лишь после того, как американские исследователи подтвердили их на своих пушечных системах. Вот так! Альтшулер сомневался. А ведь он был инициатором многолетних работ по улучшению характеристик наших измерительных систем, которые, кстати,

давали совпадающие данные с результатами, полученными на наших простых системах при относительно невысоких давлениях. И он сомневался (!) в своих измерениях! Чудеса, да и только!

Стало понятно, почему он постоянно в своих обзорных работах проводил сопоставление своих данных с американскими, демонстрируя их полную тождественность.

Впрочем, есть и другие примеры. Как и многие учёные, он был чуть-чуть авантюристом. Вспоминается, как однажды он, недовольный «успехами» статических исследований в стране, решил взять бразды правления в свои руки, для чего сконструировать свою установку (винтовой пресс) в отделе и получать необходимые для УРСов данные о статическом сжатии различных веществ. Год ковырялись с конструкцией, изготовили и запустили её, но до конца дело так и не довели, вовремя поняв бесперспективность усилий.

Или вот пример, который, правда, характеризует Альтшулера скорее, как рискованного (когда это надо!) человека. Ситуация, о которой я хочу рассказать, относится к далёким (1958) годам прошлого века. Тогда были опубликованы первые две статьи советских исследователей, объявивших научному миру о результатах измерения сжатия железа и ряда других металлов вплоть до гигантских (даже по современным меркам) давлений в 4–5 млн атмосфер. Возглавлял авторский коллектив Альтшулер.

Основным устройством тех лет, которое как раз и обеспечило получение этих величин, было полусферическое устройство Большой модели (БМ).

В соответствии с требованиями метода «торможения» (помните, я говорил о нём в начале очерка), для железа на этом устройстве необходимо было знать два параметра: скорость полёта ударника и скорость ударной волны в железном сердечнике. Обе скорости должны быть определены в отдельных сериях опытов (по 5–7 шт.). Для БМ их величины считались известными, они были заведены во все внутренние справочники. Они же были опубликованы и в статьях о сжимаемости металлов.

Уже в этом веке я с Л. В. готовил большую обзорную статью, куда должны были войти и ударно-волновые параметры в железе на БМ. Каково же было моё удивление, когда я не смог найти отчёт, содержащий первичные результаты измерений скорости ударника. Правда, нашёл старые расчёты его движения, которые полностью соответствовали используемым параметрам. Но ведь это расчёты! Где же экспериментальные данные? Обратился к Альтшулеру, в Москву. Он смог с трудом найти сделанные 50 лет назад К. К. Крупниковым два (?) опыта, результаты которых соответствовали известным параметрам. И это всё? Ведь по нашим представлениям таких опытов должно быть, как минимум, пять! Где же они?

Совершенно случайно я всё-таки нашёл эти опыты, нашёл там, где они не должны были быть, в отчёте А. И. Фунтикова, который к этим исследованиям не имел прямого отношения. Причём выполнены они были *позже*, чем появилась статья 1958 года! Как это понимать? А понимать это, видимо, надо так.

В 1957 году окончательных данных по скорости движения ударника в устройстве БМ не было. Почему-то их, видимо, нельзя было вовремя получить. По крайней мере, быстро. Были, правда, два упомянутых опыта Крупникова и согласующиеся с ними расчётные параметры. Альтшулер

в этих условиях посчитал возможным опубликовать данные. Тем более, риск «провалиться» был у него минимальным, поскольку он располагал данными при более высоких давлениях, которые в какой-то мере подстраховывали данные на БМ. Ну, а какие же параметры всё-таки на БМ? И Альтшулер попросил Фунтикова «задним числом» определить их. Что и было сделано. Любопытно, что пять его опытов дали точно такую же среднюю скорость, которая постоянно использовалась у нас! Бывает же такое!

Вот такая история. Не рискни тогда Альтшулер и не опубликуй данные БМ — кто знает, может и потеряли бы мы приоритет в этих исследованиях! А так — сохранили его на все времена.

Но что ещё поучительного в этой истории? Рискнув, Альтшулер несколько лет (!) переживал за правильность опубликованных тогда параметров. До тех пор, пока не представилась возможность Фунтикову проверить их.

Помните, как он «ждал» проверки наших «сферических» опытов на американских пушечных системах? Не схожи ли, в определённом смысле, эти две ситуации?

О чём же говорят эти истории? Можно немного и рискнуть (когда риск обоснован, а цель оправдывает средства), но нельзя оставлять свои сомнения, какими бы незначительными, на первый взгляд, они не были, без проверки, если таковую можно осуществить.

На этом я закончу свои не совсем связанные воспоминания о Льве Владимировиче Альтшулере. К сожалению, он рано уехал из Сарова. Как говорят в таких случаях, в расцвете своих сил. Но так сложились обстоятельства. Я уверен, останься он в Сарове, он сделал бы ещё в нашей науке намного больше, чем это удалось сделать ему в Москве.

*Трунин Рюрик Фёдорович — доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник РФЯЦ-ВНИИЭФ.*

## **Л. В. АЛЬТШУЛЕР — ОСНОВАТЕЛЬ ШКОЛЫ ДИНАМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЫСОКИХ ДАВЛЕНИЙ В РОССИИ**

*А. И. Фунтиков*

Нет сомнений, что наиболее высокие давления будут достигнуты и в дальнейшем при помощи того или иного использования ударных волн.

*П. В. Бриджмен<sup>1)</sup>*

### **Начало физики высоких давлений**

В отдел Льва Владимировича Альтшулера я пришёл в июле 1955 года, когда студентом 5 курса Московского инженерно-физического института был направлен на объект — предприятие п/я 975, с 1966 года Всесоюзный научно-исследовательский институт экспериментальной физики, за которым долгое

---

<sup>1)</sup> *Бриджмен П.* Общий обзор исследований при высоких давлениях / «Твёрдые тела под высоким давлением». — М.: Мир, 1966. С. 11–25.

время держался адрес: Москва, Центр-300, затем Арзамас-75 и Арзамас-16 и, наконец, город Саров, для прохождения преддипломной практики и написания диплома.

К тому времени на предприятии, а точнее, в КБ-11, произошла реорганизация структуры и в 1952 году из имеющихся отделов, лабораторий и конструкторских подразделений был образован ряд тематических научно-исследовательских секторов, в том числе газодинамический сектор 3, в который входил отдел 24, возглавляемый Львом Владимировичем<sup>1)</sup>.

Основная часть сотрудников отдела 24 появились на объекте в 1947 году и входили тогда в состав лаборатории № 3, начальником которой был назначен близкий товарищ Альтшулера — Вениамин Аронович Цукерман, и лаборатории № 4 Л. В. Альтшулера. Обе дружеские лаборатории занимались разработкой методик измерения параметров при взрыве с помощью сверхскоростной рентгенографии и фотохронографии, а также электроконтактной осциллографии с длительностью процессов менее  $10^{-6}$  с (это касалось в большей степени лаборатории № 3), а также применением этих методик в лаборатории № 4.

Общей задачей, стоящей перед лабораториями на первом этапе, являлось определение давления детонации и продуктов взрыва конденсированных взрывчатых веществ (ВВ). В создаваемых конструкциях теоретически прогнозируемые по различным моделям давление в сходящихся детонационных волнах, определяющее сжатие активного материала и мощность проектируемых атомных зарядов, различались более чем в полтора раза. В 1948 году в этих лабораториях были предложены и разработаны два метода определения давления детонации: с помощью импульсного рентгенографирования смещения свинцовых фольг, расположенных внутри заряда ВВ (в лаборатории Цукермана); и по измерению скорости движения пластинок разной толщины, приложенных к свободному торцу заряда (в лаборатории Альтшулера).

Перед лабораторией Альтшулера стояла также задача исследования поведения конструкционных материалов, в первую очередь алюминия, железа и урана при мегабарных давлениях, определение их ударной сжимаемости и уравнения состояния. Для их выполнения потребовалась разработка динамических методов исследования сжимаемости. Альтшулером с его сотрудниками были предложены и обоснованы методы, позволяющие определить давление и плотность вещества за фронтом ударной волны по её кинематическим параметрам — скорости фронта ударной волны и скорости течения вещества за фронтом, которые могли быть измерены в проводимых экспериментах.

Уже в 1948 году ударная сжимаемость железа и урана была определена до давлений 350 ГПа. Первоначально для ударных волн относительно небольшой интенсивности использовался метод откола, в котором, наряду с измерениями скорости ударной волны, скорость вещества оценивалась по скорости движения свободной поверхности образца после отражения от неё ударной волны. При увеличении давления ударной волны Альтшулером был предложен метод торможения, реализация которого потребовала независимых

---

<sup>1)</sup> Об истории и структуре газодинамического сектора № 3 см. с. 260. — *Сост.*

измерений скорости ударной волны и скорости подлетающего к образцу ударника. В дальнейшем получил развитие более удобный для исследования разнообразных веществ метод отражения, в котором ударная волна из одного вещества (эталоны) переходила (отражалась) в исследуемый образец. Этот метод был разработан в лаборатории с участием Г. М. Гандельмана.

Экспериментальные данные до давлений 40–50 ГПа для ряда металлов были получены с помощью специальных зарядов ВВ с плоской формой фронта детонации, в которых пластина с размещёнными на ней образцами располагалась в контакте с зарядом ВВ. Повышение давлений ударного сжатия до 200 ГПа в образцах металлов со средним атомным номером и измерения по методу торможения осуществлялись при использовании так называемых плоских разгонных систем, в которых пластина-ударник разгонялась продуктами взрыва.

Для дальнейшего расширения диапазона давлений были разработаны взрывные измерительные устройства, с помощью которых уровень давлений был поднят сначала до давлений 500, а затем и до 900–1000 ГПа. Результаты этих исследований вошли в докторскую диссертацию Льва Владимировича, которую он защитил в 1954 году.

Другое направление работ лаборатории состояло в оптимизации моделей центральной части сферического заряда, а также в участии в разработках новых вариантов конструкций ядерного заряда. Прежде всего, это касалось рассмотрения возможности повышения отбора энергии от заряда ВВ, с помощью которого осуществлялось сжатие (имплозия) делящегося вещества, и решения вопросов, связанных с конструкцией атомного заряда.

В первом составе лаборатории № 4 работали Ю. Ф. Алексеев, А. А. Баканова, М. И. Бражник, А. Т. Завгородний, М. П. Сперанская, Д. М. Тарасов, А. Н. Колесникова и перешедшие вскоре, ещё в 1947 году, из лаборатории № 3 — Б. Н. Леденёв, С. Б. Кормер и К. К. Крупников, при этом Д. М. Тарасов перешёл к Цукерману. Чёткого разделения по указанным направлениям работ среди сотрудников лаборатории не было, скорее шло разделение по используемым методам исследований. Лев Владимирович не только формировал направления исследований, но и научные интересы своих сотрудников. Исследования проводились в тесном контакте с теоретиками Е. И. Забахиным, Я. Б. Зельдовичем, Г. М. Гандельманом.

Следует отметить, что на первом этапе разработки ядерного оружия большое значение сыграли предложения по оптимизации схемы первой атомной бомбы РДС-1, испытанной в августе 1949 года. На основании проведённых в лаборатории исследований движения оболочки, помещённой внутри сферического заряда со сходящейся детонационной волной, Альтшулером, Забахиным, Зельдовичем, Крупниковым в 1949 году был представлен отчёт-предложение по обоснованию оболочечно-ядерной схемы изделия. По этой схеме были разработаны конструкции зарядов следующего поколения — РДС-2 и РДС-3, успешно испытанные вслед за зарядом РДС-1 в 1951 году.

Затем Лев Владимирович вместе с сотрудниками его лаборатории № 4 (после 1952 г. — отдел № 24) Кормером, Крупниковым, Леденёвым приступили к использованию предложенной и обоснованной Забахиным схемы одномерного каскадного разгона пластин для случая трёхмерной конфигу-

рации сферического трёхкаскадного разгона оболочки. Успешное испытание двух изделий по этой схеме с уменьшенным количеством активного материала было проведено в 1953 году.

В 1953 году перед КБ-11 была поставлена новая задача — разработка ядерного заряда для артиллерийского снаряда. Для реализации этой цели потребовалось совместить усилия конструкторов как по увеличению прочности изделия на стадии выстрела, так по созданию конструкции ядерного заряда значительно меньшего калибра по сравнению с зарядами, ранее разработанными для авиабомб. Было создано новое специализированное подразделение — научно-исследовательский сектор 11, в который вошли теоретические, экспериментальные и конструкторские отделы, включая и отдел 24, возглавляемый Л. В. Альтшулером. Научным руководителем программы работ был приглашён академик М. А. Лаврентьев (по совместительству с работой в АН СССР), а в качестве прочниста — будущий член-корреспондент АН СССР Л. А. Галин.

Академик М. А. Лаврентьев был легендарной личностью. Кроме обсуждения технического задания на начальной стадии разработки ядерного заряда, об его участии в проекте мало кто что знал. Теоретические вопросы решались его сподвижниками — теоретиками Д. В. Ширковым, Л. В. Овсянниковым, С. В. Иорданским, в экспериментальных исследованиях принимал участие его ученик Б. В. Войцеховский.

Газодинамическими исследованиями по выбору элементов заряда и оптимизацией конструкции заряда в целом занимался отдел Льва Владимировича. Участие в конструкторской отработке заряда было связано с его существенными особенностями, в частности с применением новой схемы фокусирующей системы для создания сходящейся ударной волны в заряде ВВ.

Ведущие сотрудники отдела имели большой опыт, так как принимали участие в таких работах со Львом Владимировичем уже на протяжении многих лет. Кроме того, в отделе появились новые молодые сотрудники: Ф. В. Григорьев, М. В. Сеницын, М. Н. Павловский, А. И. Кузьмич, В. Н. Зубарев, А. П. Петрунин.

Тематическая направленность начатых ранее экспериментальных исследований поведения материалов при ударном сжатии, открывавших путь в область сверхвысоких давлений и температур, была сохранена. Вместе с расширением поля детальных исследований по классам и количеству изучаемых веществ и их параметров появилась специализация и распределение сотрудников по группам. В то же время многие исследования выполнялись с участием сотрудников из разных групп.

В группе Леденёва продолжались исследования сферических зарядов. В группе Крупникова (Бражник, Колесникова) проводились исследования ударного сжатия тяжёлых металлов (молибдена, тантала, вольфрама). Перед Алексеевым, а затем Зубаревым была поставлена задача исследования параметров детонации новых конденсированных взрывчатых веществ и продуктов взрыва, определения уравнения состояния на основе сжимаемости их компонентов.

Наиболее разнообразна была тематика исследований в группе Кормера, в которую я был направлен. В группе, в которую входили Сперанская, Ба-

канова, Сеницын и перешла затем Колесникова, наряду с конструкторскими работами по созданию новых зарядов, изучалась ударная и изэнтропическая сжимаемость материалов. Интересы Самуила Борисовича были связаны с установлением уравнения состояния металлов, в частности роли тепловых составляющих уравнения состояния, в частности различия электронных составляющих для простых и переходных металлов. Уравнение состояния для алюминия, меди и свинца с аддитивным вкладом холодных составляющих, характеризующих взаимодействие атомов при нулевой температуре, и тепловых составляющих, определяющих колебания решётки и тепловое возбуждение электронов, было представлено в работе Альтшулера, Кормера, Бакановой и Трунина (ЖЭТФ. 1960. Т. 38. С. 790).

Целью моей дипломной работы было исследование особенностей нерегулярного маховского (так называемого тришокового) отражения ударных волн в металлах на примере алюминия. Эти исследования проводились для обоснования метода косоугольного столкновения ударных волн, используемого для измерения изэнтропической сжимаемости конденсированных веществ. В результате столкновения ударных волн при углах столкновения больше критического значения должна возникать автомодельно распространяющаяся трёхударная конфигурация ударных волн. Изучая размеры тришоковой волны при выходе её на свободную поверхность призматического образца, можно было оценить состояние двукратного сжатия вещества за фронтом отражённой ударной волны. Отклонение от расчётной схемы взаимодействия ударных волн могло возникнуть за счёт искривления фронта тришоковой волны, что и предстояло мне определить. Для выявления этого мной был использован электронно-оптический преобразователь, позволяющий получать необходимое разрешение разновременности фронта тришоковой волны при скоростях развёртки в несколько десятков километров в секунду. Полученные результаты вошли в публикацию совместного исследования сотрудников отделов 20 и 24, которая появилась позже (Альтшулер, Кормер, Баканова, Петрунин, Фунтиков, Губкин // ЖЭТФ. 1961. Т. 41. С. 1382). В некоторых экспериментах принимали также участие Сперанская, Сеницын и Колесникова.

### Новые задачи

Ударный метод получения высоких давлений — относительно новый, а его возможный вклад в понимание состояния вещества при высоких давлениях далеко не исчерпан.

*Б. Дж. Алдер*<sup>1)</sup>

К концу 1955 года были закончены все газодинамические и конструкторские исследования, и заряд РДС-41 был подготовлен к проведению испытаний на Семипалатинском полигоне. Испытание с участием сотрудников отдела (Завгородний, Сеницын, Григорьев и другие) было проведено 16 марта 1956 года и показало ожидаемое значение мощности — 14 кт. Создание

---

<sup>1)</sup> Алдер Б. Физические эксперименты с сильными ударными волнами / «Твёрдые тела под высоким давлением». — М.: Мир, 1966. С. 430–468.

ядерного заряда было отмечено Ленинской премией 1957 года, которая была присуждена М. А. Лаврентьеву и его сотрудникам, а также начальнику сектора 11 В. М. Некруткину и ведущему конструктору А. И. Абрамову; также были отмечены наградами многие участники работы.

В связи с завершением разработки этого заряда в августе 1956 года сектор 11 был расформирован. Отдел Льва Владимировича вернулся в сектор 3 и стал отделом 20, а затем 0304. Часть сотрудников отдела перешла во вновь созданный отдел сектора с номером 24, возглавляемый Кормером (Синицын, Григорьев, Фунтиков, Колесникова), в который также вошли сотрудники из других отделов сектора 11 (Голубев и другие). Перешёл на работу в создаваемый на Урале второй ядерный центр — Всесоюзный научно-исследовательский институт технической физики К. К. Крупников. Б. Н. Леденёв был назначен начальником сектора 3, его заместителем по научно-исследовательской работе стал Лев Владимирович<sup>1)</sup>.

Начиная с 1956 года оба отдела стали пополняться молодыми сотрудниками. В отдел 20 Л. В. Альтшулера пришли Р. Ф. Трунин, Ю. М. Стяжкин, Л. В. Кулешова, Б. А. Ушаков, в отдел 24 С. Б. Кормера — Л. А. Владимиров, В. И. Бородулин, И. И. Томашевич и другие.

Практически все исследования, связанные с новыми разработками малогабаритных зарядов, были переданы в отдел 24 С. Б. Кормера. Особое внимание уделялось реализации предложенного Зельдовичем принципа термоядерного газового усиления (бустера). Эти исследования, которые проводилась в основном в группе Григорьева, были направлены на изучение процессов, сопровождающих сжатие центральной части заряда, и обоснование осуществимости принятых конструктивных решений.

Однако основные исследования отдела 24, получившие широкое развитие на протяжении первого десятилетия отдела, были направлены на изучение поведения и свойств материалов при высоких давлениях и температурах. Эти исследования, проводившиеся в тесном контакте с сотрудниками отдела Льва Владимировича и по его идеологии, выполнялись в группах, возглавляемых Синицыным, Фунтиковым, Кирилловым, Григорьевым, Юшко, Урлиным, пополненных вновь прибывшими молодыми специалистами.

Первоначально тематика исследований в отделах 20 (Л. В. Альтшулера) и 24 (С. Б. Кормера) была достаточно близкой. Постановка экспериментов и полученные в ходе исследований данные обсуждалась у руководителей отделов, так же, как и содержание первых публикаций, в которых использовались результаты совместных исследований.

В дальнейшем в отделе 24 выделились новые направления. Одно из них было связано с разработкой интерполяционной зависимости для упругой кривой в полуэмпирическом уравнении состояния, выполненной Кормером и Урлиным. Использование для этого аппроксимационного разложения в ряд по степеням обратного межатомного расстояния, удовлетворяющего также основным параметрам вещества при низких и сверхвысоких давлениях, позво-

---

<sup>1)</sup> В III квартале 1957 года Л. В. Альтшулер был снят с этой номенклатурной должности за его выступление 7 января 1957 г. на обсуждении в секторе 3 книги Владимира Дудинцева «Не хлебом единым», см. с. 85, 219–222. — *Сост.*

лило расширить диапазон давлений и точность описания экспериментальных и теоретических данных. В дальнейшем этот тип уравнения был использован в разработке широкодиапазонного многофазного уравнения состояния, в частности в работах А. В. Бушмана, И. В. Ломоносова и других в ОИВТ РАН.

Другое усовершенствование уравнения состояния было сделано на основании экспериментальных данных по ударному сжатию образцов сплошных и пористых металлов. Было установлено, что для описания высокотемпературных состояний при высоких давлениях обязательным является учёт ангармонических тепловых колебаний атомов, приводящий к уменьшению теплоёмкости с температурой и коэффициента Грюнайзена с плотностью, и учёт теплового возбуждения электронов.

Существенным было не только изучение ударного сжатия алюминия, меди, никеля и свинца, но также и конструкционных материалов — урана и плутония. Для последних было предложено новое уравнение состояния, получившее название КУФ (Кормер, Урлин, Фунтиков), которое нашло применение в расчётах параметров ядерных зарядов.

В группах Синицына и Кириллова были проведены пионерские исследования по изучению оптических свойств ударносжатых ионных кристаллов и диэлектриков и измерению яркостной температуры вещества за фронтом ударной волны. Успеху исследований во многом способствовало непосредственное участие в анализе получаемых результатов Зельдовича, который проявил интерес к ним. Измерения температур ударно сжатых прозрачных ионных кристаллов и некоторых диэлектриков дали существенное уточнение уравнений состояния этого класса веществ и определили их кривые плавления до весьма высоких давлений 50–250 ГПа, ранее известные в пределах нескольких ГПа.

Разрешение на открытую публикацию результатов исследования свойств веществ в области высоких давлений было получено только в конце 50-х годов благодаря поддержке научного руководителя ВНИИЭФ Ю. Б. Харитона.

Первые результаты, полученные в отделе Альтшулера, были опубликованы в двух статьях в 1958 году в журнале ЖЭТФ (1958. Т. 34, вып. 4. С. 874 и С. 886). Экспериментальные данные по ударной сжимаемости железа и ещё восьми металлов отвечали области давлений до 400 ГПа. Эти данные на порядок превышали данные, опубликованные американскими исследователями в 1955–58 годах. Изучение ударной сжимаемости металлов стало проводиться в США несколько раньше, чем в России, сначала в Лос-Аламосе под руководством Р. Горансона, а затем Дж. Уолша и Р. Макквина. Ливерморская группа, изучавшая ударное сжатие, начала основную работу примерно с 1956 года под руководством Б. Алдера, а затем Р. Даффа. В США уровень давлений 200 ГПа был достигнут в 1960 году, а 430 ГПа — только в 80-е годы с использованием двухступенчатых легкогазовых пушек.

Предельные значения давления ударного сжатия в отделе Альтшулера были получены на специально разработанных для этого измерительных устройствах, состоящих из полусферического заряда ВВ, одновременно инициируемого по наружной поверхности заряда, и вложенной в него тонкостенной металлической оболочки, которая ускорялась продуктами взрыва сходящейся детонационной волны к центру заряда и ударяла по полусферическому образ-

цу. Измерительные устройства собирались непосредственно перед опытом на рабочей площадке, что усложняло проведение экспериментов.

На таких измерительных устройствах адиабаты Гюгиони были определены для железа, никеля, меди, цинка, серебра, кадмия, олова и свинца. В работах зарубежных учёных полусферические измерительные устройства использовались только в одной работе Дж. Скидмора и Е. Морриса, опубликованной в 1962 году, в которой были представлены весьма неточные данные по сжимаемости в основном для урана и железа.

Впервые давления, близкие к 1 ТПа, были получены Альтшулером и Крупниковым на полусферическом двухкаскадном устройстве, разработанном ими совместно с Кормером и Леденёвым. В качестве первого каскада использовался полусферический однокаскадный заряд, в который монтировался второй каскад, состоящий из полусферического слоя взрывчатого вещества с примыкавшей к нему с внутренней стороны стальной оболочкой. На таком устройстве в конце 50-х годов были зарегистрированы ударные давления в железе 1,3 ТПа и в уране до 1,8 ТПа, отвечающие скорости ударяющей железной оболочки, равной 15,5 км/с.

В последующие годы измерения, выполненные на полусферических измерительных устройствах до давлений, превышающих 1 ТПа, были уточнены. Эти результаты были достигнуты на аналогичных полусферических измерительных устройствах за счёт перехода на более мощный и однородный состав ВВ, существенного снижения разогрева оболочки пересжатой детонационной волной, уменьшения толщины оболочек и размещения образцов на меньших радиусах. В интерпретации результатов были уточнены поправки на затухание ударных волн в образцах.

Впервые экспериментальные значения скорости звука за фронтом ударной волны в мегабарном диапазоне давлений были получены в середине 50-х годов. В исследованиях использовались как заряды с плоской ударной волной, так и полусферические взрывные устройства, в которых измерялась ударная сжимаемость. Было разработано два метода измерения скорости распространения звуковых возмущений по регистрации их выхода на фронт ударной волны. В первом, названном методом боковой разгрузки, определение скорости звука производилось при движении ударной волны по цилиндрическому образцу со ступенчатым профилем боковой поверхности. Волны разгрузки, распространяющиеся из исходной точки уступа, догоняли фронт, вызывая уменьшение давления в периферийной зоне. Скорость прихода головной волны разгрузки определялась по разновременности выхода ударной волны на торцовую поверхность образца.

Второй метод догоняющей разгрузки был предложен Забабахиным. Сущность метода заключалась в регистрации затухания ударной волны в мишени при ударе по ней тонкой пластины. Значение скорости звука рассчитывалось по измерению скорости ударной волны на разгруженном участке её траектории. Этими методами были проведены измерения объёмной скорости звука в ударно сжатых алюминии, железе, меди и свинце в области давлений от 40 до 350 ГПа. Результаты экспериментов были представлены в статье Альтшулера, Кормера, Бражник, и Владимирова, Сперанской, Фунтикова (ЖЭТФ. 1960. Т. 38. С. 1061).

Но не всё так гладко приистекало, как в приведённых выше публикациях результатов совместных исследований, выполнявшихся в обоих отделах. Однако во всех спорных случаях постепенно достигалось согласие, удовлетворявшее стороны. В дальнейшем этому способствовало более чёткое разделение тематических направлений. Один из таких конфликтных вопросов состоял в публикации результатов исследований ударного сжатия пористых веществ.

Предложение об изучении ударного сжатия вещества с начальной плотностью, уменьшенной по сравнению с нормальной, с целью расширения области исследования на диаграмме давление–сжатие было обосновано Зельдовичем в статье в ЖЭТФ (1957. Т. 32. С. 1577). Однако ещё раньше им с А. С. Компанейцем было рассмотрено поведение таких ударных адиабат для уравнивания состояния с постоянным значением коэффициента Грюнайзена, а первые экспериментальные исследования ударного сжатия пористых железа и урана были проведены Альтшулером и Крупниковым в 1949 году. Данные для пористого железа вошли в первую публикацию 1958 года и были использованы для оценок коэффициента Грюнайзена.

В начале 50-х годов Крупниковым, Бражник, Крупниковой были проведены измерения ударного сжатия вольфрама четырёх пористостей до давлений 500 ГПа, однако результаты исследования не были полностью обработаны и проанализированы.

С 1957 года в отделе 24 Кормера по принятому разделению тем между отделами 20 и 24 начались интенсивные исследования ударного сжатия четырёх пористых металлов (алюминия, меди, никеля и свинца), а также пяти пористых ионных соединений. Для расширения области давлений примерно до 900 ГПа в этих исследованиях был разработан специальный двухкаскадный полусферический измерительный заряд, а также однокаскадный заряд для области давлений от 100 до 200 ГПа.

Материалы по исследованию ударного сжатия и уравниванию состояния четырёх металлов были подготовлены для опубликования, однако по настоянию Льва Владимировича отложены до подготовки статьи по вольфраму. Обе статьи появились одновременно в одном номере журнала ЖЭТФ в 1962 году.

Другой вопрос, вызвавший продолжительные дискуссии между Львом Владимировичем и Самуилом Борисовичем и их сотрудниками, был связан с возможностью фазового перехода в хлористом натрии при ударном сжатии. Эти исследования были начаты в отделе 20 Альтшулера с целью сопоставления экспериментальных данных с имеющимися теоретическими моделями для ионных кристаллов при сжатии, а также изучения природы электропроводности в таких условиях. Адиабата ударного сжатия была изучена до давления 80 ГПа и была интерпретирована гладкой монотонной зависимостью. В отделе 24 измерения ударного сжатия хлористого натрия проводились в связи с измерениями температур при ударном сжатии, а также для выявления тепловых составляющих уравнивания состояния при ударном сжатии сплошных и пористых образцов. Максимально достигнутые давления на сплошных образцах достигали 400 ГПа, на ударной адиабате был обнаружен излом в области давлений несколько выше 80 ГПа.

Было известно, что в статических условиях структурный переход в хлористом натрии происходит при существенно более низком давлении 1,8 ГПа. Ранее Альтшулером было показано, что в хлористом калии динамическое давление аналогичного фазового перехода соответствовало статическому, которое было обнаружено также при низком давлении 2 ГПа. Поэтому в работе Кормера, Сеницына, Фунтикова, Урлина аномалия в поведении хлористого натрия, в отличие от других ионных соединений, объяснялась затянутой кинетикой фазового перехода в динамических условиях.

Основные результаты исследований свойств веществ с помощью динамических методов, выполненных в период до 1965 года, открывшие новое направление в физике высоких плотностей энергий, были представлены в обзоре Л. В. Альтшулера «Применение ударных волн в физике высоких давлений» в журнале УФН (1965. Т. 85. С. 197).

### Развитие ударно-волновых исследований

Работы российских исследователей, коллег и учеников Я. Б. Зельдовича — профессора Л. В. Альтшулера, члена-корреспондента С. Б. Кормера и академика В. Е. Фортова в области динамической физики высоких давлений превосходят работы американских исследователей как в качестве, так и количестве достигнутых результатов.

*Р. Н. Киллер<sup>1)</sup>*

Ударно-волновые методы, первоначально разработанные для исследования конструкционных материалов, нашли в дальнейшем широкое применение для изучения многих элементов, химических соединений и минералов. Перед сотрудниками отдела Альтшулера была поставлена задача — определить ударную сжимаемость (в различных диапазонах давлений) для большинства имеющихся в природе элементов и основных классов веществ.

Расширение области исследований в  $P$ - $V$ -пространстве по предложению Зельдовича могло также быть достигнуто путём использования изэнтроп разгрузки из состояний ударного сжатия сплошных и пористых образцов. При этом значительный интерес представляли эксперименты, в которых в волне разгрузки реализовались состояния, близкие к критической точке. Обширные измерения изэнтроп расширения были выполнены Бакановой, Зубаревым, а затем и Жерноклетовым. Состояния на изэнтропе фиксировались методом «мягких» преград. В качестве преград использовались вещества с известными ударными адиабатами: алюминий, магний, пластики, аргон, ксенон, а также воздух при различных давлениях. Впервые на изэнтропах свинца были обнаружены нарушения монотонности, связанные с его испарением.

В 60-е годы внимание Альтшулера привлекло изучение ударного сжатия редкоземельных (РЗМ) и щёлочноземельных (ЩЗМ) металлов. В нормальном состоянии РЗМ обладают плотноупакованной кристаллической структурой.

<sup>1)</sup> Киллер Р. Н. Размышления американского учёного о работе академика Я. Б. Зельдовича в области динамической физики высоких давлений // УФН. 1995. № 5.

рой и имеют электронную структуру с полностью или частично незаполненной внутренней электронной оболочкой. Зарегистрированные в экспериментах, выполненных совместно с Бакановой, изломы ударных адиабат свидетельствовали о немонотонном уменьшении сжимаемости металлов. Эти данные отвечали фазовому переходу второго рода, связанному с реконструкцией энергетических электронных спектров. Полученные в этих исследованиях пионерские данные были уточнены в работах зарубежных исследователей, опубликованных в 1973–75 годах.

Приложение ударного давления к твёрдым телам приводило к многочисленным фазовым превращениям — ударному полиморфизму. В проводимых под руководством Альтшулера исследованиях изучению фазовых превращений в ударных волнах уделялось значительное внимание. В экспериментах использовались имеющиеся методы определения ударной сжимаемости, а также методы регистрации параметров за фронтом ударной волны манганиновыми и электромагнитными датчиками. Объектами исследований являлись многие элементы периодической системы, галогениды щелочных металлов, карбиды и нитриды, окислы, горные породы, органические вещества.

Систематические исследования минералов и горных пород до давлений 100–400 ГПа проведены Альтшулером совместно с Труниным и их сотрудниками.

Эксперименты с ударными волнами показали, что почти все минералы и горные породы при некоторых критических давлениях в области от 10 до 50 ГПа испытывают фазовые превращения с образованием плотных, относительно малосжимаемых модификаций. До достижения этих давлений ударные адиабаты характеризуются большим разнообразием, после фазовых переходов вид кривых становится подобным. В прямых экспериментах на кварците, доломите и других минералах было показано, что наработка новой фазы в основном происходит на фронте ударной волны.

Первоначально целью таких исследований являлось сопоставление уникальных данных по сжимаемости веществ, входящих в состав Земли, с имеющимися геофизическими данными. Полученные ударные адиабаты в области давлений, отвечающих состоянию внутри Земли, позволили уточнить представление о составе мантии и ядра. Первые результаты, представленные в статьях, опубликованных в журнале «Известия Академии наук СССР, серия геофизическая» (Альтшулер, Кормер, 1961, Альтшулер, Трунин, Симаков, 1965, Кормер, Фунтиков, 1965 и другие), открыли это направление, получившее дальнейшее развитие как в работах отдела 20, так и в зарубежных исследованиях.

Другим применением данных по ударному сжатию горных пород стало определение энерговыделения ядерного взрыва по методу так называемого грунтового шара — МГШ, который был предложен и разработан Альтшулером, Подурцом и Труниным в связи с запрещением воздушных испытаний ядерного оружия. Суть метода состояла в измерении годографа ударной волны на небольших расстояниях от центра взрыва и сопоставлении данных измерений с расчётными кривыми, отвечающими разной энергии взрыва. Для проведения расчётов потребовалось определить ударные адиабаты горных пород, в которых производился взрыв.

Расширение области измерений ударной сжимаемости как горных пород, так и других материалов по сравнению с лабораторными измерениями на взрывных устройствах, было достигнуто в подземных экспериментах. Такие измерения стали проводиться с 1965 года сотрудниками отдела 20 Труниным, Моисеевым, Поповым, Симаковым и другими. В первом подземном опыте принимал участие Лев Владимирович<sup>1)</sup>.

Измерения в ближней зоне подземного ядерного взрыва намного подняли амплитуды регистрируемых ударных волн и решили некоторые принципиальные вопросы в динамическом направлении физики высоких давлений. Значение полученных результатов трудно переоценить. Уже в первых экспериментах была определена сравнительная сжимаемость железа, свинца, меди, кадмия и урана в диапазоне давлений 4–5 ТПа. Молибден, медь, кадмий и свинец были исследованы также при давлении 1,5 ТПа. Лёгкие вещества — алюминий, кварц, вода и некоторые другие были исследованы до давлений в 2 ТПа. Для получения сравнительных данных по их сжимаемости применялись различные варианты метода отражения с использованием ударной адиабаты свинца и алюминия в качестве эталона.

Ещё одно принципиально новое направление исследований стало развиваться в отделе 20 в группе Стяжкина. В 1957 году Альтшулером, Зельдовичем и Стяжкиным был предложен другой и особенно чувствительный способ исследования изэнтропической сжимаемости и уравнений состояний делящихся материалов — урана и плутония. Метод был реализован экспериментально в конце 50-х годов и назван методом невзрывных цепных реакций (НЦР). Как стало известно потом в США он также был разработан в это же время под названием метода гидроядерных реакций. Метод НЦР заключается в проведении взрывных опытов со сферическими зарядами ВВ, близкими по своему конструктивному выполнению к атомным зарядам, содержащими делящийся материал, но без макроскопического выделения энергии. За максимально допустимый уровень энерговыделения был принят 1 кг тротилового эквивалента, отвечающий огромному ( $\approx 10^{17}$ ) числу делений и соответствующему числу выходящих из заряда нейтронов. Расчёты гидродинамической стадии в таких зарядах, отвечающие опытам НЦР, велись в диапазоне масс активной зоны, когда выделяющаяся ядерная энергия практически не влияет на процессы сжатия и разлёта активной зоны.

Интенсивность размножения нейтронов, а следовательно, и интегральное число делений во взрывном опыте в сильной степени зависело от максимального сжатия активной зоны. Количественная связь между зарегистрированным в опыте числом нейтронов деления и достигнутыми плотностями устанавливалась с помощью гидродинамических и нейтронных расчётов. Так как изменение степени сжатия на 1 % изменяло поток нейтронов на 2 порядка, то такие эксперименты дали весьма точную информацию об изэнтропической сжимаемости делящихся материалов при давлениях 10–15 ТПа, об уравнениях состояния делящихся материалов и физических процессах, протекающих в ядерно-активной зоне исследованных зарядов.

<sup>1)</sup> См. подробнее в статье Р. Ф. Трунина. — *Сост.*

## Подводя итоги

Судьба была благосклонна ко мне.

*Л. В. Альтшулер*

После возвращения в 1969 году в Москву Лев Владимирович руководил лабораторией во Всесоюзном институте оптико-физических измерений, а с 1989 г. перешёл на работу главным научным сотрудником Института теплофизики экстремальных (ИТЭС) состояний РАН. Здесь он участвовал совместно с сотрудниками института в работах по построению широкодиапазонных уравнений состояния веществ на основе данных ударно-волновых экспериментов. Однако связь с сотрудниками его прежнего отдела во ВНИИЭФ не прерывалась.

Прежде всего это касалось изучения упругопластического поведения и определения сдвиговой прочности металлов, проявляющейся в ударных волнах умеренной интенсивности. Такие исследования были начаты в отделе 20 ещё в начале 70-х годов и вошли в публикацию Альтшулера, Бражник, Телегина (ПМТФ. 1971. № 6. С. 159). Затем они были продолжены в 90-х годах в группе М. Н. Павловского. Результаты опытов на алюминии были представлены в работе Альтшулера, Павловского, Комиссарова и Макарова (ФГВ. 1999. Т. 35. № 5. С. 102).

В 1994 году Лев Владимирович предложил Р. Ф. Трунину взяться за написание коллективной монографии «Ударные волны и экстремальные состояния вещества», в которой должны были найти отражение наиболее интересные результаты исследований с применением ударных волн, полученные в России. Участие ведущих специалистов ВНИИЭФ, ИХФ и ИТЭС в создании книги, задуманной как подведение итогов деятельности самого Льва Владимировича, было поддержано МНТЦ в виде проекта по подготовке материалов книги. Менеджером проекта и ответственным за написание разделов книги авторами из ВНИИЭФ был Трунин, научным руководителем и ответственным за составление остальных разделов являлся Альтшулер.

К этому времени я также перешёл на работу в ИТЭС и у меня возникли более тесные контакты со Львом Владимировичем. Так, Н. Н. Калиткин пригласил нас обоих принять участие в выполнении проекта РФФИ по составлению широкодиапазонных ударных адиабат металлов.

Другое обстоятельство было связано с тем, что у Льва Владимировича стали появляться возрастные недуги, особенно его удручала постепенная потеря зрения. В связи с этим он попросил меня принять участие в проекте МНТЦ по редактированию материалов книги. Кроме завершения работы над теми разделами, в которых Лев Владимирович был автором, на меня легла функция координатора и корректора по остальным частям книги. Работать с ним было интересно. Сохраняя прекрасную память и понимание сути вопросов, Лев Владимирович активно участвовал в этой работе, чётко формулировал свои мысли и отстаивал свои убеждения.

По его замыслу эта коллективная монография должна была дать детальное представление о развитии динамических исследований в России и основных достигнутых результатах на современном уровне. Монография плани-

ривалась из обзорных работ ведущих учёных по выбранным направлениям, которые охватывали широкий круг вопросов по данной тематике.

Первая глава была подготовлена Львом Владимировичем и отражала обзор развития динамических методов исследований высоких давлений в России и предваряла материал, более детально изложенный в последующих главах.

Во второй главе, написанной Альтшулером совместно с Жученко и Левиным, излагались вопросы по детонации конденсированных взрывчатых веществ, методам исследования и анализ полученных результатов. Большое внимание уделялось особенностям режимов детонации индивидуальных и смесевых ВВ.

Следующая глава, подготовленная Труниным (раздел «Ударные адиабаты металлов»), и Калиткиным и Кузьминой (раздел «Широкодиапазонные ударные адиабаты»), Труниным, Крупниковым, Симаковым, Фунтиковым (раздел «Ударно-волновое сжатие пористых металлов») была посвящена результатам экспериментальных исследований ударного сжатия металлов в области высоких давлений и температур.

Четвёртая глава касалась вопросов распространения ударных волн в твёрдых телах и полиморфных превращений при ударном сжатии. Результаты экспериментальных исследований фазовых превращений даны в разделах, написанных Павловским и Фунтиковым. Более детально в них были представлены данные по фазовой диаграмме железа. В последующих разделах Кузнецовым рассматривались некоторые качественные закономерности термодинамики и кинетики фазовых переходов при ударном сжатии, а также устойчивости ударных волн в веществах при наличии фазовых переходов. Также более детально анализировалось поведение кварца при ударно-волновом сжатии.

В последнем разделе этой главы, представленном Макаровым, рассматривались расчётные модели, описывающие распространение ударных волн в твёрдых телах в упругопластической области.

Различные подходы к описанию сжатых конденсированных и плазменных состояний вещества содержались в разделах пятой главы, написанных Копышевым, Урлиным (разделы 1 и 2), Медведевым (раздел 3), Грязновым, Иосилевским и Фортовым (раздел 5).

В последней главе, написанной Ивановым, была представлена концепция разрушения материалов, развитая во ВНИИЭФ, в частности, в применении к крупномасштабным конструкциям, подвергнутым воздействию интенсивных динамических нагрузок. Критериальный подход к допустимой упругой энергии деформации в разработанной автором феноменологической модели позволил описать динамические разрушения, оценить для них предельные нагрузки.

Основная часть приведённого материала примерно соответствовала ситуации, сложившейся к середине 90-х годов. В книге приводится обширная библиография, по большинству вопросов она является вполне исчерпывающей.

Подготовка рукописи к публикации книги для её представления в редакцию издательства в первом приближении была завершена в 1998 году. Однако так как затраты на издание не были предусмотрены в проекте МНТЦ, то дальнейшее продвижение рукописи приостановилось. И только инициатива

и усилия Фортова позволили представить материалы книги в редакцию Издательства «Наука». Дальнейшее редактирование продолжалось в контакте с редакторами отдела естественных наук издательства.

Книга под редакцией Фортова, Альтшулера, Трунина, Фунтикова вышла из печати в 2000 году и довольно быстро разошлась среди специалистов, связанных с изучением ударных волн, занимающихся физикой высоких плотностей энергий, высокоскоростным соударением, воздействием взрыва, лазерного и корпускулярного излучения.

После издания книги по инициативе Фортова встал вопрос о её публикации на английском языке. Наиболее подходящим было международное издательство Шпрингер в Нью-Йорке, которое издавало серию книг «Ударное сжатие конденсированных веществ при высоких давлениях». Главными редакторами этой серии являлись Ли Дависон и Ясуки Хори; Фортов входил в консультативный совет издательства от России. Благодаря рекомендательному письму Фортова книга была принята к изданию как том VII этой серии. После этого началась продолжительная переписка по электронной почте с главными редакторами по согласованию и редактированию материалов книги, которую я вёл от авторского коллектива как её редактор.

Следует отметить, что некоторые разделы книги были существенно переработаны и дополнены. Изменилось и построение книги по сравнению с русским изданием. Работа над книгой затянулась до 2004 года.

К величайшему сожалению, 23 декабря 2003 года Лев Владимирович скончался. Поэтому мы решили, что эта книга должна стать мемориальным изданием, посвящённым памяти Альтшулера. Содержанию книги предшествует краткое описание творческого пути Льва Владимировича, но по существу вся книга носит отпечаток его деятельности — в не очень явном виде в трудах всех участников этого издания и особенно отчётливо в её первой главе.

Содержание этой главы, переработанной и дополненной авторами книги (Альтшулер, Трунин, Урлин, Фортов, Фунтиков, было также представлено в виде обзора по истории физики в журнале УФН (1999. Т. 169. № 3. С. 323).

В последние годы творчество Льва Владимировича было посвящено главным образом отдельным моментам истории Советского атомного проекта. Совместно с А. А. Бришем и Ю. Н. Смирновым им написана статья «На пути к первому советскому атомному испытанию» для «Альманаха института истории естествознания и техники», 2002 г. Особое внимание Л. В. Альтшулер уделяет роли Ю. Б. Харитона в организации и проведении научных исследований во ВНИИЭФ. Этому посвящена статья «Восстановить историческую справедливость» («Известия», 20 сентября 2003 г.) с призывом отметить приближающееся 100-летие Ю. Б. Харитона присвоением его имени Российскому федеральному ядерному центру — ВНИИЭФ.

Разнообразная тематика работ, выполненных Львом Владимировичем, включала практически все направления, связанные с применением динамических методов исследования высоких давлений, результаты которых остаются приоритетными и имеют основополагающее значение для современного понимания физики экстремальных состояний материи.

Работы Л. В. Альтшулера получили международное признание. Ещё в 1969 году «отец американской водородной бомбы» Э. Теллер оценил

Л. В. Альтшулера и Я. Б. Зельдовича как двух учёных, которые больше всех способствовали открытию нового поля исследований — физики высоких плотностей энергий. В 1991 г. Л. В. Альтшулеру была присуждена премия Американского физического общества «за плодотворный вклад в развитие исследований материи при ударно-волновом сжатии».

Грандиозное количество результатов по исследованию свойств веществ в экстремальной области высоких энергий, полученных Львом Владимировичем, его коллегами и учениками, было достигнуто благодаря общей увлечённости работой, энтузиазму её исполнителей, непререкаемому авторитету Льва Владимировича, основанному на его участии в исследованиях, его научной интуиции, уважении к нему как к лидеру этого нового поля исследований. Всё это имело определяющее значение для формирования научной устремлённости всех тех, кто с ним работал и был причастен к проводимым исследованиям.

*Фунтиков Александр Иосифович — доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник ОИВТ РАН.*

## КАК МЫ РАБОТАЛИ В ТЕ ПЕРВЫЕ ГОДЫ <sup>1)</sup>

*Д. А. Балашов*

Ещё звенит в душе осколок  
Былых и будущих времён

*А. Блок*

Свою трудовую деятельность я начал в 1948 г. после окончания школы в отделе, руководимом Л. В. Альтшулером. К этому времени в его состав входили: Ю. Ф. Алексеев, А. А. Баканова, М. И. Бражник, Л. Н. Горелова, В. В. Гусаков, А. А. Жиряков, А. Т. Завгородний, А. Н. Колесникова, С. Б. Кормер, К. К. Крупников, Н. Н. Лебедев, Б. Н. Леденёв, С. Н. Покровский, Р. Г. Спасская, М. П. Сперанская, Н. Н. Суворов, Н. С. Тенигин, А. З. Тюренков и А. С. Фирстов <sup>2)</sup>.

В январе 1949 г. в этот коллектив влился мой соученик по школе М. С. Шведов.

С перечисленными товарищами мне волею судьбы около 5 лет суждено было вместе работать. Большинства из них уже нет с нами, но безвозвратно уходя, они навсегда остались в моей памяти, и я никогда не расстанусь с ними, ибо часть их души соединилась с моей.

<sup>1)</sup> Из книги «Хочешь мира — будь сильным!». Сб. материалов конференции по истории разработок первых образцов атомного оружия. РФЯЦ-ВНИИЭФ. — Арзамас-16, 1995. С. 215–236. Обширные цитаты из этой статьи Д. А. Балашова приводит также Ю. Н. Смирнов, с. 213–214. — *Сост.*

<sup>2)</sup> Часть сотрудников отдела Л. В. Альтшулера были из соседних с объектом деревень: Коля Тенигин — из Рузаново (1,5 км. от Бальково, откуда родители пригласили нашу няню Дуню — Е. И. Дорошук (Муленкову)), Витя Гусаков — из Лихачей, по свидетельству Дуни оттуда же был и Саша Кириллов, которого нет в списке Д. А. Балашова. И, как говорил отец, этот были очень талантливые ребята. — *Б. Альтшулер.*

Все мы вместе умели создавать благожелательную атмосферу и делали всё, чтобы напряжённый, порой изнурительный труд приносил большое моральное удовлетворение.

Работали ради безопасности Родины. И это нас вдохновляло, мы учились на ходу.

И вот, сквозь череду беспредельно дорогих мне дней, дней 1948–1955 гг., в памяти часто возникает масса эпизодов и ЧП, вызванных не тем, что мы что-то нарушали, а новизной решаемых задач и условиями работы, которые от настоящих существенно отличались, можно сказать, как небо от земли. Некоторые моменты счёл нужным осветить, ибо они, по моему мнению, образно покажут, как делалась наука в те далёкие и такие близкие мне годы.

Считаю, что мне повезло оказаться именно в этом коллективе. Это был высокого гражданского, нравственного и идейного долга коллектив. Он всегда находился в атмосфере трудового подъёма и энтузиазма, которыми дышала страна после военного времени, внося своим трудом определённую лепту в решение задачи, которую перед наукой и народом, как тогда говорили, поставил И. В. Сталин. Я могу с полным основанием сказать, несколько перифразируя слова поэта:

— Мы радовались тому, что наш труд вливался в оборонную мощь и основу науки нашей Родины.

Науку в отделе делали «три кита»: Б. Н. Леденёв, С. Б. Кормер, К. К. Крупников.

Впервые я их увидел в потёртой одежде: С. Б. Кормер — в шинели, Б. Н. Леденёв — в демисезонном пальто, и К. К. Крупников — в шубе. Они были обыкновенными людьми. Обладали огромной работоспособностью. Особой усидчивостью обладал К. К. Крупников (подпольно его называли «Копун»). Каждый по-своему был индивидуален и каждый занимался определённым кругом вопросов. Например, Б. Н. Леденёв занимался изучением сжимаемости веществ при сверхвысоких давлениях.

А те уникальные эксперименты, которые ставились при решении этой проблемы, прошли через наши с С. Покровским руки.

«Киты» имели высокую научную подготовку, хотя и получали иногда «разгон» от Льва Владимировича за некоторые пробелы в теории ударных волн. Имели твёрдую самодисциплину. Правда, Самуил Борисович иногда входил в стрессовое состояние. Они ничем не выделялись: ни важности, ни величия. Во время подготовки и проведения опытов делали работу лаборанта или препаратора. Выполняли роли грузчиков, плотников, такелажников, слесарей, электромонтажников, чертёжников и т. д., то есть выполняли всё то, что требовалось для подготовки опытов и их проведения на полигоне. Все считали, что так надо, что только так и должно быть.

Нас не допускали к работам и материалам, из которых мы могли бы узнать тематику работ отдела. Был случай, когда В. И. Детнёв, уполномоченный Совмина СССР от КГБ, отстранил меня от секретных работ. Это было в 1950 г.

С. Б. Кормер писал отчёт, а я помогал ему. В мои задачи входило с помощью машинки марки «Мерседес» находить по формулам требуемые величины для соответствующих таблиц, а затем по ним строить графики.

На столе у меня была тетрадь Самуила Борисовича с формулами, которые я использовал при работах, и таблицами, им составленными, а также журнал (с грифом «секретно»), в котором я строил графики. И вот, застав меня в такой обстановке, он сразу же обратился к Кормеру и приказал всё у меня забрать, напомнив ему при этом, чтобы в дальнейшем не допускал нарушений установленного порядка. Сразу же, как Детнёв удалился, Самуил Борисович мне всё вернул и говорит: «Продолжай, Мить, делать то, чем занимался». Таким образом, мы приступили к «немедленному выполнению» указаний представителя КГБ.

Конечно, мы, «нижние» слои работников науки, многого не знали. А строгие режимные требования не позволяли не только вникать в суть цели, но даже видеть. Например, для проведения натуральных опытов, в которых измерялась динамика узла А. Д. Сахарова, сотрудники других групп отдела не были допущены.

Для этих целей нашу «тройку» укрепили А. Федосеевым, работавшим в другом отделе и участвовавшим в подобных (натурных) опытах. В день проведения натурального опыта приехал к нам сам В. И. Детнёв, видимо, для проверки нашего численного состава. Как назло, в эту ночь пошёл проливной дождь, а мы работали не в рабочей (о ней тогда и помина не было), а в обиходной одежде. Увидев нас, «мокрых куриц», он задал Борису Николаевичу вопрос:

— Когда вы проводите следующий опыт?

— Через 2–3 дня

— Так вот! Чтобы в следующий мой приезд я видел всех вас в более приличном виде!

И уехал. Видимо, его сильно раздражал наш «рабочий» вид. К следующему опыту его указание было выполнено. Р. Г. Спасская в воинской части нашла для нас солдатские сапоги и брезентовые накидки. Но они нам негодились, так как при проведении очередных опытов стояла прекрасная погода.

Всё было в строгом секрете. Ответом на это у нас родилось уникальное по своей ёмкости выражение: «Темнота — залог здоровья!» Однако для меня оно несло совсем иной, весьма значительный смысл: призыв к действию, уверенности и решительности — найти внутри себя путь к познанию. На этот счёт мне повезло в том, что моё рабочее место было в одной комнате с Б. Н. Леденёвым. И я часто был невольным свидетелем разговоров на «секретную» для меня тему. В таких случаях я, естественно, к ним прислушивался. Слыша все термины, я впитывал их, как губка, вникал в смысл сказанного. Сопоставлял. Всё это позволило мне подходить к выполнению работ с научных позиций. И вскоре я стал более квалифицированно (хотя до этого только догадывался) знать тематику и цель работ отдела. Это, хотя и поверхностное понимание, позволило мне понять сказанное Борисом Николаевичем в разговоре со Львом Владимировичем, что результаты опыта (при проведении которого нас навещал В. И. Детнёв) заметно занижены, то есть отличаются от расчётных, и надо приступить к поиску ошибки (но об этом в другом разделе). А вот мой бывший одноклассник Миша Шведов из-за того, что не находился в условиях, аналогичных моим, пребывал в «темноте». Это ясно видно из его словесной

стычки с С. Б. Кормером, которая возникла при монтаже одного из зарядов (церезино-канифольной мастикой мы приклеивали к заряду фокусирующие элементы).

— Самуил Борисович! Какая же это наука? И что в ней ценного?! Выполняем роли грузчика или ломовой лошади при переноске этих зарядов! И что в этом хорошего? И что я полезного возьму из неё для моей жизни? И вообще, я не понимаю, чем мы занимаемся, и для чего всё это, а раз она мне непонятна, то и неинтересна. И даже противна! Я как-то по-другому представлял, когда учился в школе, роль инженера, роль учёного. И я удивляюсь Вам: с каким увлечением, любовью, даже фанатизмом Вы относитесь к такой грязной, ничего не дающей уму, работе, проявляете в ней себя как фанатик. Я Вас не понимаю, Самуил Борисович!

На всю эту «критическую» тираду Самуил Борисович в спокойном тоне ответил:

— Миша! Настоящий учёный — чернорабочий науки! А о том, чем мы занимаемся, ты узнаешь не из моих уст и через определённое время. А оно придёт. И ты тогда скажешь себе: «Ага! Я тоже был причастен к этому».

Слова С. Б. Кормера его не убедили. Через некоторое время Миша покинул отдел Л. В. Альтшулера. Ушёл в другое подразделение, где исследовательская работа отвечала его пониманию, где, в его понимании, занимались чистой наукой — физикой.

Он и меня подбивал на такой же шаг.

Длительность рабочего дня была обусловлена разными обстоятельствами, что в любом случае считалось нормальным, необходимым, разумным и полезным, а поэтому не вызывала чувства возмущения или несогласия.

Одной из причин изнурительного труда в те годы становления была измерительная аппаратура. Из-за своего несовершенства она часто выходила из строя. Например, на фотохронографе для повышения точности измерений требовалось увеличивать скорость вращения зеркал. Но в отделе это боялись делать. Как правило, работали при  $n = 3 \cdot 10^4$  об/мин — скорости вращения зеркала. Однако однажды Борис Николаевич «рискнул» проводить опыт при  $n = 4,5 \cdot 10^4$  об/мин. И когда она была достигнута, фотохронограф неестественно засвистел — полетела одна из шестерёнок. Это произошло около 12 часов ночи. С помощью ночного «директора» объекта и Л. В. Альтшулера к нам прибыл И. Ш. Модель — конструктор этого фотохронографа. С его помощью опыт был проведён около 5 ч утра. А когда вернулись с полигона, Борис Николаевич сказал: «Добрейший, иди поспи. А когда исполнишь мой «приказ», приходи в отдел. Будешь готовить опыт на завтра». Так мы и работали. Не считались со временем и условиями работы. «Покой нам только снится».

Поскольку мы все были поглощены работой интересной, хотя и трудной, то другого отношения к ней не представляли, просто не могли и мыслить. А если кто-то неосторожно коснулся бы этого вопроса — вызвал бы к себе негативное отношение. Просто был бы признан не иначе как аполитичным.

На первом плане у нас всегда была одна цель — работа, а условия и методы её выполнения — на втором. Последнее нас даже не интересовало и не отпугивало, то есть можно сказать, важны были не действия, а резуль-

тат. Отсюда, видимо, и происходило наше, какое-то особое, основанное на трудовом энтузиазме общества согласие с нечеловеческими, как сейчас стали говорить, рабскими условиями труда.

Вместе с тем искромётное остроумие царило в комнатах и рабочих казематах в любое время суток. Например, идя как-то с работы, А. Жиряков спрашивает: «А какое сегодня число?» «Три дня до получки!» — отвечает ему С. Покровский. Мы не замечали неудобств — смех, жизнерадостность, оптимизм с лихвой покрывали все трудовые и житейские неурядицы. К тому же мы не отставали и от жизни в стране. Были в курсе всех событий. Восхищались всем новым, что создавалось. В этот период шло созревание нашего гражданского самосознания...

В те годы никаких инструкций и инструктажей, кроме как у пожарников, не было.

Например, «вводным инструктажем» по взрывным работам для меня оказалась фотокомната. В ней под руководством Л. Гореловой я освоил азы фотодела. А через 10 или 12 дней меня «присвоил» Б. Н. Леденёв, взяв вместе с С. Покровским на взрывной опыт (в каземате 2 площадки 2). И с этого времени наше трио просуществовало около 4 лет.

Отдела техники безопасности (ОТБ) в НИСе<sup>1)</sup>, а тем более в современном его понимании, тогда не существовало.

До пуска завода 2 заряды из ВВ (из тротилгексогеновой смеси в соотношении 1:1, в обиходе ТГ50/50) готовили в одной из комнат отдела. Этим занималась М. И. Бражник.

А когда был пущен завод 2 (в 1948 г.), такие работы в отделе прекратились.

Однажды, в апреле 1949 г. при предпраздничной уборке в лабораторном столе той комнаты, в которой вели изготовление зарядов, были обнаружены два свёртка. По инерции, нашедший эти свёртки решил, что в каждом из них тротил и гексоген.

Хозяин пакетов, естественно, не нашёлся. А поскольку хранение ВВ в здании запрещено, то решили содержимое пакетов подорвать. Эту операцию доверили нашей тройке. Но когда на полигоне пакеты были развёрнуты, то содержимое одного из них у Бориса Николаевича вызвало подозрение. Пробой на «зуб» он выяснил, что это не ВВ (гексоген), а мука высшего сорта. Или ещё. Это было летом 1949 г. Мы с Сергеем<sup>2)</sup> очень «завозились» со сборкой двух опытов. У нас ничего не получалось. Был какой-то «чёрный» день для нас обоих. И вот, около 11 часов вечера, я, окончив сборку своего опыта, подошёл к Борису Николаевичу, усердно занятому своим делом, и, не преодолев своего любопытства, спросил: «Борис Николаевич! Что это вы вьёте?»

Он встал со своего стула и несколько задумался, что было его особенностью. А затем, вытянув перед собой руки со своим рукодельем, с доброй и несколько иронической интонацией в голосе ответил: «Это, добрейший (он только так всегда меня называл), новый вариант подпруги для лошадей».

<sup>1)</sup> Научно-исследовательский сектор, о структуре КБ-11 в те годы см. с. 260. — *Сост.*

<sup>2)</sup> С. Н. Покровский. — *Сост.*

И немного помолчав (видимо, ждал от меня дополнительных вопросов или решал, посвящать ли меня в смысл и назначение своего рукоделья), опять углубился в свой «научный» труд. На следующий день при проведении опытов выяснилось, что его рукоделье не что иное, как приспособление для переноски одного из сферических зарядов ВВ с радиусом 300 мм с фокусирующими элементами (56 шт. в виде двух совмещённых большими основаниями усечённых конусов) общей массой около 150 кг.

Оценивалось влияние клеев из ВВ и церезино-канифольной смеси (в обиходе замазки), которыми к заряду приклеивали приставные (в обиходе) элементы. Поскольку для приготовления клея из ВВ (расплав тротилгексогеновой смеси) в то время был приспособлен только монтажный домик около 4-го каземата, то для уменьшения нагрузки на руки, при переноске смонтированного заряда отсюда до 2-го каземата, Борис Николаевич решил изготовить верёвочные ляжки для себя и Сергея. Для переноски заряда они перекинули их через шею на плечи, а в петли на концах просунули ручки носилок. При столь уникальном способе доставки заряда к месту проведения опыта мне была отведена роль носителя дополнительной силы в виде обычной табуретки. Я её подсовывал под носилки, когда Борис Николаевич приходил к выводу, что Сергей перешёл предел изгиба и приобрёл весьма неустойчивое состояние. Тогда он изрекал, например: «А, ну-ка, добрейший, дай Сергею возможность не упасть!» Такие и другие просьбы ко мне, содержание которых при всём моём желании и торжестве гласности передать здесь не могу, повторялись через каждые 20, а затем 10 м пройденного общего пути, который между 4-м и 2-м казематами составлял около 700 м.

Эти опыты показали, что на форму детонационной волны церезино-канифольная замазка не влияет. После этого она стала широко использоваться при экспериментах, так как позволяла монтировать заряды непосредственно на рабочем поле в день проведения опытов.

Однако однажды она нас подвела. Но бог был к нам благосклонен, ибо сохранил нам жизнь. Это случилось ранней весной 1951 г. Выдался тёплый солнечный день. В этот день мы проводили опыт по измерению характеристик модельного узла конструкции А. Д. Сахарова. Для этих целей использовали заряд ВВ, близкий к шаровой форме, часть его объёма занимал конусный ввод из свинца. Конус был специально отработан нашей группой. Он защищал измерительные линии от предварительного разрушения, а главное, исключал влияние краевого эффекта (разгрузки) на результат измерений, то есть позволял определить динамику заряда на меньших, чем ранее, относительных радиусах.

Заряд ВВ с завода 2 нам В. В. Гусаков привёз около 13 ч (что по тем временам было весьма рано). Он приклеил замазкой приставные элементы (92 шт., каждый массой около 0,6–0,8 кг) и около 15 ч уехал (спешил к матери в деревню). Поскольку осциллографы того времени требовали к себе весьма «трогательного» обращения и часто «капризничали», а Борис Николаевич к тому же подходил к проведению опытов по принципу народной мудрости: семь раз отмерь, а один — отрежь, то электродетонаторы (ЭД) мы пошли ставить около 2 часов ночи. А она на редкость оказалась тихой, лунной с температурой воздуха около  $-10^{\circ}\text{C}$ . При этой температуре, как

потом оказалось, замазка (из-за перепада температур) практически потеряла свои адгезионные свойства, о чём, разумеется, мы не знали. И вот при таком стечении обстоятельств мы приступили к операции постановки в гнезда элементов дополнительных детонаторов (из А-1Х-1), а в их гнезда — ЭД (№ 8 разработки Владимирова). Эти операции выполняли Покровский и Леденёв, а я им подсвечивал (лампой на 220 В). После этого Борис Николаевич приступил к окончательному контролю положения ЭД в гнездах детонаторов (эту операцию он почему-то всегда выполнял сам). Сначала он убеждался, что два соседних ЭД (в цепочке) касаются доньшками детонаторов, а затем уменьшал между ними (путём скрутки в петлю) длину соединительной проволоки (что уменьшало общее омическое сопротивление цепочки ЭД, а главное придавало им более устойчивое и надёжное положение в гнездах детонаторов). Эти операции он начал с полюса (верха) заряда. Всё шло хорошо.

Но когда он дошёл до последнего нижнего ряда элементов, то они, а за ними (по очереди) и другие посыпались на мёрзлую землю (с высоты от 1 до 1,5 м).

В этот момент я инстинктивно отпрыгнул от заряда и оцепенел. Несколько секунд для меня показались вечностью. После того, как всё утихло, то обнаружилось, что на заряде (на его помосте) осталось только шесть элементов (из 92), а около деревянной подставки (высотой около 1 м), на которой был расположен заряд (практически шаровой формы), было месиво из разбитых элементов, раздавленных детонаторов, исковерканных ЭД. После беглого осмотра результатов непрошеного вмешательства природы Борис Николаевич обратился ко мне: «Ну, добрейший! Ты, оказывается, родился под счастливой звездой! Почему скрывал?!» Не получив от меня ответа, так как к этому моменту я ещё не пришёл в себя, зная, что я курю, по-отечески предложил: «Тогда пойдём, покурим». На следующий день было принято решение: для более надёжного крепления к заряду элементов пространство между ними заполнить ветошью (или ватой), пропитанной замазкой. А для придания ей эластичности добавлять гудрон.

В эти годы становления была полная свобода в отношении выездов на площадку, причём без всяких формальностей. ВВ получали под расписку в журнале учёта в погребке. Ограничений времени в проведении опытов не было. Не было многого другого, что сейчас считается, можно сказать, законом. Из спецодежды были только халаты. После взрыва заряда выбегали из каземата наблюдать фейерверк, что особенно красиво было ночью.

Естественно, сейчас ТБ такой «самодеятельности» не допустит и лишит права вести или участвовать во взрывных работах, если не больше.

А в те «вольтготные» годы о ТБ никто не заикался. Не было понятия ни о первичном, повторном, а тем более внеплановом или текущем инструктаже. Всё это стало внедряться с середины 50-х гг., когда служба ТБ стала «пухнуть» как на дрожжах. И вся эта махина, созданная бюрократией не ради заботы о человеке и помощи ему, а ради его унижения, ибо подходила к человеку с позиций, что он сам себе враг, стала создавать вид занятых людей. И если бы такие порядки, какие бюрократия создала к настоящему

времени, были тогда, то я глубоко убеждён, что страна наша долго бы ждала появления первой атомной и водородной бомб.

.....

Среди научного руководства объекта репутация Л. В. Альтшулера как экспериментатора и учёного была очень высокой. Поэтому оно доверило ему провести работы по экспериментальной проверке идеи Сахарова, идеи создания водородной бомбы (ВВ) <sup>1)</sup>.

Начать эту работу Лев Владимирович доверил почему-то мне. Видимо, как новому старшему лаборанту, получившему эту должность в феврале 1950 г.

В период этой работы Андрей Дмитриевич неоднократно вместе со Львом Владимировичем стояли около меня. Сахаров внимательно слушал Альтшулера, иногда задавал вопросы мне. Например, запомнилось, что в первое посещение, увидав модель своего заряда, напичканную множеством проводов и обставленную приборами и приспособлениями, он удивлённо спросил: «И как вам удаётся во всём этом разобраться?» Ответ ему был мною дан с помощью Льва Владимировича. При этом он показывал уважительное отношение к моим ответам, ответам старшего лаборанта, впервые проводившего самостоятельную работу. И, как потом мне стало известно, очень важную и ответственную как для А. Д. Сахарова, так и для государства.

В дальнейшем я с Андреем Дмитриевичем лично не встречался. Но при тех нескольких встречах с ним он своим обаянием и доброжелательностью покорила меня. У меня о нём остались самые приятные впечатления и воспоминания...

Под руководством Альтшулера наша тройка во главе с Б. Н. Леденёвым принимала участие в работе по «сахаровской» теме вплоть до проведения трёх зачётных опытов по определению динамических характеристик узла.

Для нас с Борисом Николаевичем эти опыты в отделе Л. В. Альтшулера оказались последними, так как в 1953 г. мы перевелись в отдел к В. М. Некруткину.

*Балашов Дмитрий Андреевич — инженер-исследователь, во ВНИИЭФ работал в 1948–1991 гг.*

## **НЕИСТОВЫЙ, НЕСГИБАЕМЫЙ, СВОБОДНЫЙ...**

*Ю. Н. Смирнов*

Как-то А. И. Солженицын заметил: «У нас 70 лет шло селективное уничтожение всего, что выдаётся чуть или мнением, или смелостью мысли, или качествами. Это же легко люди проявляли: они протестовали против чего-то,

---

<sup>1)</sup> Отец говорил мне, а также Ю. Н. Смирнову, что на некотором этапе создания «слойки» Андрей Дмитриевич обратился к нему с просьбой провести ряд модельных опытов. Что и было сделано. В результате стало ясно, что эксперименты с обычными ВВ не могут дать полезной информации о состоянии веществ при тех давлениях и температурах, которые возникают в «модели Сахарова», о чём Л. В. А. и сообщил Андрею Дмитриевичу: «В этой области эксперимент бессилён, тут надо полагаться только на теоретические модели», — так отец передавал этот разговор. — *Б. Альтшулер.*

они требовали чего-то, писали какие-то письма, выступали на собраниях. Решались. Вот их всех «подбирали». То есть не просто у нас уничтожали, как во время геноцида бывает, когда уничтожают подряд всякое население. Нет, не всякое, — всё время лучшую часть уничтожали».

Но никого из профессионалов — участников атомного проекта ни Сталин, ни Берия — никого! — не уничтожили. Это подтвердил в своё время Юлий Борисович Харитон. Хотя, если бы с созданием атомного оружия случилась неудача, не стоит сомневаться: пострадавшие были бы. Но программа выполнялась успешно, и власти даже терпели на сверхсекретном объекте одиночек-вольнодумцев, смелых и независимых людей с собственным мнением, которое они не скрывали. С чувством собственного достоинства, гордые, яркие индивидуальности! Лев Владимирович, бесспорно, был из их числа!

О нём, приехав в Саров в августе 1960 года, я как-то очень быстро узнал — ещё в пору изучения первых «закрытых» материалов, среди которых особенно запомнились диссертация Ю. Н. Бабаева и отчёт об атомном обжати, авторами которого, если не изменяет память, были А. Д. Сахаров и Д. А. Франк-Каменецкий.

Удивительный парадокс правит бал, когда абсолютная власть, которая, казалось бы, всё и всех держит под контролем, вдруг сознаёт, что её возможности в отношении одиночек-вольнодумцев на самом деле ограничены, а она сама зависит от их профессиональных успехов. И так было, несмотря на то, что набор специалистов для решения важнейшей государственной проблемы проходил особенно тщательно и согласно постановлению Секретариата ЦК ВКП(б) (протокол № 268 от 16 июля 1946 года). Кандидатов всесторонне проверяли в органах госбезопасности. Специалисты приезжали в те годы в закрытый город, как правило, со стандартной формулировкой «Направляется на спецработу по решению ЦК ВКП(б)». Ясное дело: начальство полагало, вновь приехавшие должны были быть абсолютно лояльными в отношении линии партии и её установок. Ан, нет!...

А. Д. Сахаров писал о Льве Владимировиче как об учёном, роль которого «в разработке атомных зарядов и изучении физических процессов была очень велика»<sup>1)</sup>. И когда Л. В. не стал скрывать от членов проверяющей комиссии своих симпатий к генетике и антипатий к Лысенко, служба безопасности решила удалить его с объекта под предлогом неблагонадёжности. Ю. Б. Харитон был вынужден даже напрямую звонить Берии и сказать, что этот сотрудник делает много полезного для работы. Разговор ограничился единственным вопросом: «Он вам очень нужен?» Получив утвердительный ответ и сказав: «Ну, ладно», Берия повесил трубку<sup>2)</sup>.

Лысенко и генетика оказались далеко не единственной «криминальной» темой для Льва Владимировича. Когда, к примеру, стало известно, что он любит порассуждать о демократии, его «перевоспитанием» лично занялся начальник Первого главного управления при Совете Министров СССР Б. Л. Ванников. К счастью, «провинившийся» молча выслушал в кабинете

<sup>1)</sup> Сахаров А. Д. Воспоминания. — Нью-Йорк: Изд-во им. Чехова, 1990. С. 181. — *Авт.*

<sup>2)</sup> Харитон Ю. Б. «Хочешь мира — будь сильным!» // Сб. материалов конференции по истории разработок первых образцов атомного оружия. РФЯЦ-ВНИИЭФ. — Арзамас-16, 1995. С. 41. — *Авт.*

генерала получасовую лекцию о вреде демократии, чем тогда дело и закончилось<sup>1)</sup>. Подобные примеры множились...

11 мая 1993 г. состоялось расширенное заседание Учёного совета Российского научного центра «Курчатовский институт» в связи с его 50-летним юбилеем. На торжественном заседании академики Ю. Б. Харитон и Ю. А. Трутнев сделали совместный доклад «Фундаментальные физические исследования» (его зачитал Ю. А. Трутнев) о работах, выполненных во Всероссийском научно-исследовательском институте экспериментальной физики (ВНИИЭФ) в Сарове.

Текст доклада опубликован в специальных, трудно доступных для читателя изданиях. Поэтому воспроизведу полностью раздел «Исследование сжимаемости конденсированных веществ», который, по существу, является авторитетнейшим признанием выдающегося вклада Л. В. Альтшулера в важнейшие работы института. Как и свидетельством последующих достижений созданного им коллектива, когда сам Лев Владимирович, проработав на объекте более 20 лет, переехал в 1969 году в Москву. Вот этот раздел<sup>2)</sup>:

«Исследование ударной сжимаемости конденсированных веществ с использованием сильных ударных волн имело ключевое значение для разработки ядерных зарядов.

С середины 50-х годов в научной печати стали публиковаться работы, связанные с исследованием свойств различных веществ при высоких плотностях энергии. Реализация необходимых условий для проведения исследований стала возможной благодаря использованию мощных взрывчатых веществ (ВВ), создающих сильные ударные волны, воздействующие на исследуемое вещество. Первые сообщения на эту тему были сделаны в США сотрудниками Лос-Аламосской лаборатории в 1955 году. В 1958 году появились публикации нашего института в отечественных научных изданиях. Этими работами было открыто новое направление в физике ударных волн и экстремальных состояний вещества.

В его становление и развитие в нашей стране внесли крупный вклад многие группы исследователей и отдельные учёные. И всё же трудно переоценить роль, которую сыграли в этом академик Я. Б. Зельдович и профессор Л. В. Альтшулер. Их личными усилиями, трудом их учеников и последователей в значительной мере был обеспечен прогресс динамического направления физики высоких давлений и его основной части — исследования сжимаемости конденсированных веществ.

Начало этих исследований в нашей стране относится к 1946 году, когда в рамках государственной атомной программы была развёрнута работа по уравнениям состояния веществ. В основе построения уравнений состояния лежат экспериментальные данные по ударной сжимаемости веществ, которые определяют связь давления с плотностью и энергией — так называемую ударную адиабату. Эта связь находится через кинематические параметры ударной волны: скорость её фронта и массовую скорость перемещения вещества за фронтом с последующим использованием законов сохранения массы, импуль-

<sup>1)</sup> См. об этих событиях в воспоминаниях Л. В. Альтшулера (с. 82–83). — *Сост.*

<sup>2)</sup> Харитон Ю. Б. Эпизоды из прошлого. — Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, 1999. С. 144–145. — *Авт.*

са и энергии. Это так называемые абсолютные измерения, не связанные ни с какими дополнительными предположениями.

Исходя из поставленных целей, в первые годы развития динамического метода исследования сжимаемости веществ изучались практически лишь элементы и главным образом металлы. Уже в 1947 году ударная сжимаемость железа и урана была исследована до давлений в 40 и 50 тыс. атмосфер, а в следующем году уже до трёх с половиной миллионов. Последняя величина вызывает чувство уважения и в настоящее время. Что уж говорить о тех далёких временах! В 1952 году потолок давления для тяжёлых металлов в оценочных единичных измерениях был поднят до 9 млн. А ещё через четыре года для железа — до 13 млн. Окончательно рубеж в 9–12 млн атмосфер был освоен в 1960 году. Тогда были созданы прецизионные измерительные устройства, на которых проведены исследования сжимаемости основных металлических элементов — урана, плутония, железа, меди, свинца и ряда других металлов. Эти величины до сих пор являются рекордными для лабораторных методов. В этом году или в следующем мы опубликуем результаты лабораторных измерений при ещё больших давлениях — до 20 млн атмосфер. Соответствующие опыты сейчас проводятся в нашем институте на новой модификации тех измерительных устройств, на которых проведены широко известные в научных кругах измерения при 9–10 мегабар.

Дальнейшее продвижение по шкале давлений в область ещё больших их значений, трудно реализуемое в лабораторных условиях, легко осуществляется при использовании сильных ударных волн, возникающих при подземных ядерных взрывах. Такова логика развития: исследования, первоначальной задачей которых являлось получение зависимостей, используемых при конструировании зарядов, теперь использовали энергию этих зарядов для своего дальнейшего прогресса.

Исследования сжатия веществ при давлениях больше 9 млн атмосфер (в том числе и при ядерных взрывах) проводятся во ВНИИЭФ под руководством и при участии Трунина Р. Ф.

В 1966 году в нашем институте были проведены первые результативные измерения сравнительной сжимаемости системы железо–свинец–уран при давлениях 31, 34, 40 млн атмосфер. Необходимо отметить, что в отличие от лабораторных результатов, которые получены абсолютными методами, первые измерения в подземных взрывах носили относительный характер, в соответствии с чем сжимаемость исследуемого вещества определялась относительно эталонного, для которого принималось известным его уравнение состояния или, по крайней мере, ударная адиабата. В данном случае известной считалась адиабата свинца, допускающая достаточно точную интерпретацию между лабораторной областью и расчётной, отвечающей модели Томаса–Ферми.

В 1969 году эта система была изучена при давлениях в 50 млн атмосфер. Параллельно с этими работами у нас предпринимались попытки определить сжимаемость металлов в условиях подземных взрывов и с помощью абсолютных методов путём регистрации двух кинематических параметров ударной волны. Первые сравнительно удачные попытки таких измерений относятся к 1970 году, когда была получена экспериментальная точка на железе при давлении в 43 млн атмосфер. В 1971 году были зарегистрированы давления

в 53 млн, а в 1973–105 млн атмосфер. Измерения выполнены при взрывах термоядерных зарядов мегатонного класса.

В соответствии со схемой проведения измерений на выбранном расстоянии от заряда — источника энергии в горной породе, окружающей камеру взрыва, находилась полированная площадка, перпендикулярная к направлению движения ударной волны. Параллельно её плоскости через воздушный зазор располагался разгоняемый блок ударника, состоящий из лёгкой пенопластовой прокладки и стального ударника толщиной 25 мм. Предварительные расчёты конкретной геометрии системы показали, что она обеспечивает необходимые условия для надёжной интерпретации экспериментальных результатов. Максимальная плотность железа, полученная в опытах, составила  $26,5 \text{ г/см}^3$ , что в 3,4 раза превышало её исходное значение. Температура железа в этих условиях составляла, по оценкам, 500 000 градусов. Экспериментальная регистрация таких состояний в эталонном металле (железе), безусловно, является большим научным достижением.

Регистрация сжимаемости в 100-мегабарном диапазоне давлений позволяет все другие измерения, для которых было эталоном железо, перевести в разряд абсолютных и тем самым вплоть до этих давлений установить положение адиабат целой группы металлов. Это позволяет провести выбор в этом диапазоне давлений расчётной модели, наиболее адекватно соответствующей эксперименту, что важно и для расчётов некоторых узлов наших конструкций, работающих в экстремальных условиях по давлениям и температурам.

Итак, 105 млн атмосфер для железа с использованием абсолютных методов измерений — рекордная величина для подобных исследований, которая вряд ли может быть увеличена в последующие годы. Однако в более простых — сравнительных измерениях возможен дальнейший рост этих величин. Так, в одном из опытов, проведённых на Новой Земле в 1975 году, у нас были зафиксированы давления в 200 млн атмосфер для системы железо (эталон)–свинец–медь–титан.

В заключение данного раздела перечислим те классы веществ, сжимаемость которых в ударных волнах исследована в нашем институте. Это большая часть периодической системы металлических элементов (включая, естественно, и делящиеся), сплавы металлов, гидриды, карбиды и нитриды металлов, металлы в расплавленном исходном состоянии, пористые металлы и соединения, все типы минеральных структур, горные породы (глубинные и поверхностные), жидкости (вода и растворы различных солей в ней), десятки типов органических соединений, водород и жидкие благородные газы. Всего этот список насчитывает более 300 различных наименований».

\* \* \*

Теперь в саровских изданиях о Льве Владимировиче можно прочитать:

«Аналитический ум, изобретательность с первых дней работы в институте выдвинули его на одно из первых мест среди физиков-экспериментаторов, способных решать сложнейшие задачи, поставленные перед ними...»

Более точный метод «торможения» для определения параметров ударных и детонационных волн предложил Лев Владимирович. Его метод позволил заметно уточнить уравнение состояния продуктов взрыва...

Для получения ещё более мощных ударных волн им был предложен метод разгона взрывом пластин в плоском случае и оболочек — в сферическом... Он убедительно показал, как получать и изучать сравнительно простыми методами мегабарные давления. Он со своими сотрудниками исследовал некоторые минералы при мегабарных давлениях, что позволило уточнить модель нижней мантии Земли и оценить её химический состав... Трудно переоценить вклад Альтшулера Л. В. в изучение экстремальных состояний вещества, достигаемых в сильных ударных волнах.

...Основные его работы связаны с вопросами физики высоких давлений, ударных волн, детонационных явлений, рентгеноструктурного анализа. Он изучил свойства металлов и минералов в области высоких и сверхвысоких давлений и обнаружил ранее неизвестные изменения электронной структуры, развил экспериментальные методы и измерил детонационные давления мощных взрывчатых веществ.

...Альтшулер Л. В. — непревзойдённый воспитатель и наставник. Он создал школу последователей. Альтшулер Л. В. отдавал делу все свои знания и силы, всегда интересы дела ставил выше всего. Отличительные черты характера Альтшулера Л. В. — бескомпромиссность и способность резко высказывать и отстаивать до конца своё мнение.

Альтшулер Л. В. награждён тремя орденами Ленина, а в 1991 г. удостоен премии Американского физического общества. Лауреат Сталинских (1946, 1949, 1953 гг.) и Ленинской (1962 г.) премий<sup>1)</sup>.

\* \* \*

И правда: он был бескомпромиссным человеком, способным открыто высказывать и отстаивать своё мнение (даже говорил о своём характере как о нелёгком и неуживчивом). Рассказывая о Я. Б. Зельдовиче, я упомянул о любопытном эпизоде<sup>2)</sup>: «Когда на каком-то совещании во время выступления министра Е. П. Славского<sup>3)</sup> Л. В. Альтшулер в резкой форме не согласился с одним из его высказываний, Зельдович не сдержался: «Лев Владимирович! Вы поступили бестактно. Ефим Павлович очень хороший человек, а вы подаёте такие реплики...» Однако в тот же вечер Яков Борисович позвонил своему коллеге и разрядил происшедшее в свойственном ему стиле: «Лев Владимирович, поймите, я с возрастом потерял чувство юмора...»

Я писал текст о Я. Б. Зельдовиче в 1992 г., когда, по понятным причинам, ещё не мог обсуждать подробности эпизода. Е. П. Славский, который без всякого преувеличения был главным и выдающимся вдохновителем программы подземных ядерных взрывов для народного хозяйства страны, рассказывал на упомянутой встрече о первом, причём весьма успешном, эксперименте из будущей обширной советской программы. Взрыв мощностью 140 кт был проведён 15 января 1965 г. в скважине на глубине 175 м для создания

<sup>1)</sup> Создатели ядерного оружия / Авторы-составители В. Т. Солгалов, Э. А. Астафьева, О. А. Погодина. Под ред. Р. И. Ильяева. Саров. РФЯЦ-ВНИИЭФ. 2004. С. 120–121. — *Авт.*

<sup>2)</sup> Смирнов Ю. Н. Рыцарь науки / «Знакомый незнакомый Зельдович (в воспоминаниях друзей, коллег, учеников)». — М.: Наука, 1993. С. 128. — *Авт.*

<sup>3)</sup> Ефим Павлович Славский, в то время Министр Среднего машиностроения. — *Сост.*

водохранилища на реке Чаган (Казахстан, Семипалатинский полигон Министерства обороны СССР)<sup>1)</sup>.

Для эксперимента был использован созданный во ВНИИЭФ под руководством Ю. А. Трутнева «первый промышленный заряд без делящихся материалов в термоядерном узле (авторы заряда Ю. А. Трутнев, В. С. Лебедев, В. Н. Мохов, В. С. Пинаев)<sup>2)</sup>. Проверка работы заряда в целом в 1965 году по решению министра Е. П. Славского была совмещена с проведением взрыва для образования водохранилища. В результате взрыва образовалась воронка диаметром до 500 м и глубиной 90 м. Высота навала породы вокруг воронки достигала 30 м. ... Весной воронка заполнилась водой, а перед навалом образовался водоём. Объём воды в воронке составил 5–8 млн м<sup>3</sup>, а в водоёме — до 25 млн м<sup>3</sup>. Этот водоём использовался для водоёма. Вода чистая. Много крупной рыбы»<sup>3)</sup>.

Не менее важно и другое:

«В конструкции заряда были приняты меры для соответствующего уменьшения образующейся при взрыве наведённой радиоактивности от термоядерных нейтронов как на материалах заряда, так и в окружающей среде... Для уменьшения радиоактивности грунта в термоядерном узле ставился слой, поглощающий нейтроны и одновременно улучшающий условия работы термоядерного узла... В то время Н. С. Хрущёв уделял большое внимание сельскому хозяйству и такой проект имел поддержку<sup>4)</sup>.

... На объекте была установлена санитарно-защитная зона; радиационная обстановка периодически контролировалась службой радиационной безопасности полигона»<sup>5)</sup>.

---

<sup>1)</sup> *Адамский В. Б., Клишин В. И., Смирнов Ю. Н.* Советская программа подземных ядерных взрывов в мирных целях: надежды и результаты // «История советского атомного проекта: документы, воспоминания, исследования». Вып. 2 / Отв. ред. и сост. В. П. Визгин. — СПб.: РХГИ, 2002. С. 192, 231. — *Авт.*

<sup>2)</sup> Этот проект был в известной степени аналогичен американскому проекту Sedan, реализованному 6 июля 1962 г. (сухая «воронка выброса»). Однако при создании ядерного взрывного устройства для этих работ специалисты ВНИИЭФ достигли более высокого уровня «чистоты» ядерного взрыва (94%) по сравнению с американским устройством (70%) (*Чернышёв А. К.* ВНИИЭФ — достояние и гордость России // Бюллетень по атомной энергии. 2006. № 6). Подготовкой, спуском заряда в скважину и его подрывом руководил Иван Федорович Турчин, один из опытейших испытателей ВНИИЭФ (Ядерные испытания в СССР. Т. 2. — Саров: ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2000).

В книге А. В. Яблокова «Миф о безопасности и эффективности мирных подземных ядерных взрывов» (М.: ЦЭПР, 2003. С. 14) приводятся интересные данные о параметрах использовавшегося в этом эксперименте термоядерного заряда: он «внешне представлял собой контейнер диаметром 86 сантиметров и длиной 3 метра». — *Б. Альтишлер.*

<sup>3)</sup> *Трутнев Ю. А.* Термоядерное оружие России: некоторые этапы большого пути / «Ядерный век: наука и общество». — М.: ИздАт, 2004. С. 286–287.

<sup>4)</sup> Опыт был проведён 15 января 1965 года, то есть через три месяца после снятия Н. С. Хрущёва, что, конечно, никак не противоречит сказанному выше, поскольку проведение эксперимента требовало длительной подготовки, и вся программа получила одобрение на высшем политическом уровне СССР. — *Сост.*

<sup>5)</sup> *Адамский В. Б., Мохов В. Н., Чернышёв А. К.* О некоторых технологиях мирного использования ядерных взрывов // На благо России. К 75-летию академика РАН Ю. А. Трутнева / Под ред. Р. И. Илькаева. — Саров–Саранск, 2002. С. 259, 261–263.

Легко представить, с какой гордостью рассказывал Ефим Павлович об удачном, в целом, эксперименте. И в этом контексте едкая реплика с места Льва Владимировича, обращённая к министру (учитывает ли он ущерб, который причинила радиация здоровью участников работ?), стала проявлением характера неукротимого полемиста и одновременно прозвучала диссонансом, вызвавшим неприятие у Я. Б. Зельдовича.

Но рассказанная история будет неполной, если не добавить следующее.

Как известно, в тот период А. Д. Сахаров и, естественно, Л. В. Альтшулер придерживались теории, что «отдалённые биологические последствия ядерных взрывов в основном связаны с так называемыми непороговыми эффектами... Одним из таких эффектов являются генетические повреждения»<sup>1)</sup>. При этом непороговая теория приводила к выводу об огромных будущих жертвах среди людей. В своих «Воспоминаниях» Андрей Дмитриевич посвятил этой теме целую главу (с. 261–278), которую так и назвал «Непороговые биологические эффекты» (*Часть I, гл. 14. — Сост.*). Но уже в 1987 г. он делает к этой главе принципиальное Добавление, уточняя (с. 263): «Необходимо, однако, иметь в виду, что действие непороговых биологических эффектов радиации при малых дозах облучения, сравнимых с естественным фоном, не изучено экспериментально с должной степенью достоверности».

В связи с этим, не вдаваясь в подробности, ограничусь фактами, приведёнными в книге<sup>2)</sup> Ю. В. Сивинцева — признанного специалиста по проблемам радиационной безопасности и радиоэкологии:

«Появлению и распространению понятной, но не доказанной гипотезы беспорогового действия облучения сильно способствовали опасения радиационно-генетических последствий, охватившие мировое сообщество в 50-е гг. — эпоху массивованных ядерных испытаний в атмосфере. Именно в тот период генетики бурно развивали теорию «одноударной» гибели точечной мишени в клетке, сформулированную ещё в 20-е годы. Таким ударом, неизбежно приводящим к вредной мутации, они в конце концов предложили признать возникновение даже одной пары ионов в молекуле ДНК — материальной носительнице генетической информации в живой клетке... В результате таких совместных усилий и возникает предположение об опасности любого, сколь угодно малого количества ионизирующего излучения (даже одного акта ионизации) для живого организма. Именно в этот период академик А. Д. Сахаров публикует свои оценки генетических последствий ядерных испытаний (32 тыс. жертв на каждую мегатонну!), базируясь на беспороговой линейной концепции. Будем благодарны таким оценкам и публикациям — они во многом способствовали подготовке и заключению Московского договора 1963 г. о прекращении ядерных испытаний в трёх средах (в воздухе, воде и космосе), пресекавшего массивованное радиоактивное загрязнение биосферы (с. 92)...

За все годы эксплуатации АЭС (а ныне их число превысило 420, и все вместе взятые они проработали более 5000 реакторо-лет) не обнаружено

<sup>1)</sup> Андрей Сахаров. Воспоминания. — Нью-Йорк: Изд-во им. Чехова, 1990. — Авт.

<sup>2)</sup> Сивинцев Ю. В. Насколько опасно облучение (радиация и человек). 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ИздАт, 1991.

влияния малых доз облучения на здоровье населения прилегающих районов. Ни по одному из контролируемых параметров — длительности жизни, частоте злокачественных новообразований, вероятности наследственных болезней — оно не отличается от населения страны в целом (с. 84)... И, наконец, совсем удивительная, хотя и ожидавшаяся радиобиологами, «прочность» двухнитевой ДНК по отношению к разрывам: оказалось, что для её разрушения, с которым уже не может справиться репарационный механизм, необходимо не 2 и не 3, а 7(!) повреждений — только в этом случае действительно происходит мутация. При меньшем числе разрывов ДНК восстанавливается в неизменном виде. Поистине, природа неисчерпаема! (с. 94)».

\* \* \*

Приведу теперь из трудно доступного издания рассказ о Льве Владимировиче его бывшего сотрудника Д. А. Балашова:

«Вся его натура, мне кажется, создана была специально для науки. Если сказать, что таланты, как поэты, рождаются, то Лев Владимирович — рождённый талант, а не созданный только временем и трудом. В нём сконцентрированы ум теоретика и талант экспериментатора, то есть всё то, что принято называть индивидуальностью в науке.

Его всегда можно было видеть с задумчивым лицом и опущенной головой. Иногда он задумывался до такой степени, что не замечал ничего вокруг, из-за чего приходил не туда, куда шёл... По лицу Альтшулера, всегда задумчивого, что, надо сказать, присуще очень редким людям, можно было без труда сказать, что это учёный и весьма крупного масштаба.

Он... никогда не пытался угодить властям. Лев Владимирович всегда оставался самим собой — рискованно, дерзко независимым.

Из-за самостоятельной жизненной позиции по многим вопросам идеологической и общественной жизни Лев Владимирович подвергался иногда клеветническим нападкам, обвинениям чуть ли не в смутьянстве. Так, например, весной 1950 г. Н. И. Разоренову — начальнику политотдела объекта — поводом для вызова Льва Владимировича к себе на беседу послужил банкет, который был дан им в своей квартире для сотрудников отдела совместно с С. Б. Кормером, К. К. Крупниковым и Б. Н. Леденёвым по случаю получения ими Сталинской премии. А также дорогие подарки, которые были сделаны сотрудникам по окончании банкета. Мне, например, был подарен велосипед как заядлому бегуну, лыжнику и конькобежцу. В этом благодарном акте Никита Иванович усмотрел, что Лев Владимирович ставит себя выше государства, то есть дискредитирует его «материнскую» и бескорыстную заботу о «своих сынах и дочерях» и о «народе трудовом»...

Воспитателем и наставником, по-моему, он был непревзойдённым. В работе его всегда отличала величайшая одержимость. Любил труд людей и относился к ним с любовью и заботой, как правило, только к тем, кто был совместим с ним отношением к труду. И это было его основным критерием в отношении к сотрудникам.

У Альтшулера, внутренне всегда занятого вопросами науки, была органическая потребность помогать людям.

Среди научного руководства объекта репутация Л. В. Альтшулера как экспериментатора и учёного была очень высокой.

... Меня покорила его естественность и простота, человечность. Это сделало его свободным от множества вздорных в наше время условностей жизни нашего самого «гуманного и правового» общества»<sup>1)</sup>.

\* \* \*

Говоря о Льве Владимировиче как о физике, нельзя не видеть в нём выдающегося учёного, одного из основателей и лидеров физики высоких плотностей энергии. Исследователя свойств конденсированных веществ при экстремально высоких давлениях и температурах в ударных волнах, получившем в мегабарном диапазоне важнейшие результаты по сжимаемости делящихся материалов — урана и плутония. Эти работы позволили Л. В. Альтшулеру вместе с Е. И. Забабахиним, Я. Б. Зельдовичем и К. К. Крупниковым предложить новые, усовершенствованные схемы отечественных атомных зарядов, которые были испытаны в 1951 и 1953 гг. В 1958 году Л. В. Альтшулер вместе с Я. Б. Зельдовичем и Ю. М. Стяжкиным предложил уникальный метод определения сжимаемости делящихся материалов при мультимегабарных давлениях — метод «невзрывных цепных реакций». Фундаментальные исследования, проводившиеся или инициированные Львом Владимировичем на объекте, быстро переросли рамки основной тематики и способствовали уточнению представлений о строении Земли как планеты.

Не удивительно, что Лев Владимирович пользовался исключительным авторитетом в научной среде. В разные периоды своей деятельности он находился в творческом контакте с В. Л. Гинзбургом, Е. И. Забабахиним, Я. Б. Зельдовичем, Л. Д. Рябевым, А. Д. Сахаровым, В. Е. Фортовым, Ю. Б. Харитоновым. Его дружба со школьных лет с Вениамином Ароновичем Цукерманом, совместная работа на протяжении жизни, их задор, «острый язык» и увлечённость наукой не ускользнули от проницательного Якова Борисовича, который ещё в годы молодости называл их «братьями-разбойниками».

Уже всё это в сочетании с яркими профессиональными успехами впечатляет. Но, пожалуй, истинным триумфом стали для Льва Владимировича приглашение и его поездка в США в 1991 году, присуждение ему премии Американского физического общества «За плодотворный вклад в развитие исследований материи при ударно-волновом сжатии». Ведь ещё в конце 60-х годов «отец американской водородной бомбы» Эдвард Теллер на конференции по физике высоких плотностей энергии сожалел об отсутствии на ней Альтшулера и Зельдовича — «двух человек, которые, пожалуй, больше всех способствовали открытию этого поля исследований». Американские физики признавали, что работы динамического направления российских исследователей «значительно превосходят работы американских исследователей в той же области как в качестве, так и количестве достигнутых результатов».

Отдавая все свои силы и талант созданию и совершенствованию атомного оружия, Лев Владимирович не делал тайны из своего кредо: «Многим сейчас

---

<sup>1)</sup> «Хочешь мира — будь сильным!» / Сб. материалов конференции по истории разработок первых образцов атомного оружия. РФЯЦ-ВНИИЭФ. — Арзамас-16, 1995. С. 233–236.

кажется, что создание нашими учёными и конструкторами ядерного оружия было не нужно... Надо понять, однако, реалии послевоенного времени в стране, после самой страшной в её истории «горячей войны» и находившейся в состоянии «холодной войны» с могучими потенциальными противниками. В то время США монопольно владели всеокрушающими атомными бомбами, что вызывало у нас ощущение полной незащищённости и тревоги. Для всех, кто осознал реалии наступившей атомной эры, быстрое восстановление мирового равновесия стало «категорическим императивом», нравственным долгом. Этот долг научные работники, конструкторы и рабочие ВНИИЭФ выполнили»<sup>1)</sup>).

\* \* \*

Пока я работал в секторе А. Д. Сахарова в Сарове, мы со Львом Владимировичем встречались всего несколько раз. Можно сказать, случайно. Какое-либо значения наши встречи не имели. Однако я уловил: мой собеседник — приветливый, вежливый, но совсем необычный человек.

Не помню, как и при каких обстоятельствах мы с ним встретились в Москве, когда я уже жил и работал в столице. Обменялись телефонами; по случаю созванивались, но делового контакта пока не было.

Всё переменялось, когда в январе 1989 года в новосибирском Академгородке, по инициативе Н. Н. Яненко (тогда ещё члена-корреспондента АН СССР) и под его председательством было решено провести в очень узком составе «закрытую» конференцию по физике ударных волн. Лев Владимирович и я оказались членами оргкомитета и, как говорится, сам Бог велел, чтобы мы в Новосибирск полетели вместе. Договорились встретиться в условленное время в здании аэропорта Домодедово у какого-то «уголка». Но в районе «уголка» Льва Владимировича не оказалось, и я стал ждать...

Тут уместно пояснить следующее. Когда я впервые приехал в Саров, с меня немедленно взяли очень строгие подписки: как себя вести на объекте и вне его; ни в коем случае, ни с кем посторонним не говорить о характере работы; не называть фамилии коллег и т. п. Когда потребовали, чтобы, оказавшись в командировке в Москве, не общался с иностранцами, я, улыбаясь, спросил: «А если в метро меня по-немецки спросят, как проехать на какую-нибудь станцию, я могу подсказать?» Мне холодно ответили: «Сделайте вид, что не понимаете». С годами немудрёные правила режима въелись «в плоть и кровь»...

И вот вдруг в зале аэропорта на всю его огромную площадь (и окрест!) я слышу объявление по радио, а за ним ещё и повтор: «Смирнов Юрий Николаевич, вылетающий на конференцию в Новосибирск! Лев Владимирович Альтшулер ждёт вас у кассы №...» Конечно, Льва Владимировича я тут же нашёл. Стоит у кассы, довольный и лукаво улыбается. Посмотрел на меня и заключил: «Что, испугались?!» Потом он не раз с неизменной улыбкой рассказывал слушателям, как озадачил меня в Домодедово. Именно тогда я заключил, насколько Лев Владимирович непредсказуем.

<sup>1)</sup> «Хочешь мира — будь сильным!». Сб. материалов конференции по истории разработок первых образцов атомного оружия. РФЯЦ-ВНИИЭФ. — Арзамас-16, 1995. С. 110.

Был и такой случай. Как-то я срочно потребовался Льву Владимировичу, а мой рабочий телефон он ещё не знал. Не откладывая до вечера, звонит в дирекцию Курчатовского института: «Говорит Альтшулер! Мне нужен Юрий Николаевич Смирнов». При этом подразделение, в котором я числюсь, назвать не может. Дают промежуточный телефон. Там — по цепочке ещё один или два номера. Наконец, он соединяется со мной и без вступления переходит к делу. Зато в тот же день мне несколько человек звонили и спрашивали: «Скажите, кто такой Альтшулер, который с такой настойчивостью искал вас? Прямотаки переполох устроил!» В этом — не только характер Льва Владимировича, но и знак времени: ядерщикам многое тогда позволялось. К слову, как-то Юрий Алексеевич Трутнев, рассказывая мне, новичку, о проекте громадной стальной сферы, в которой можно было бы производить маломощные атомные взрывы, вдруг умолк, подумал и как бы заметил для себя: надо позвонить Бочвару, посоветоваться. Я же заключил: ничего себе — не с кем-нибудь, а сразу с академиком...

\* \* \*

Настал день, и Лев Владимирович пригласил меня домой (он жил недалеко от Смоленской площади). Я стал бывать у него. В неухоженной квартире — предельно спартанская, аскетическая обстановка. Сам он обитал в своём рабочем кабинете, где стояла кровать и был небольшой телевизор. Главенствовал необъятный письменный стол, заваленный книгами и рукописями, причём книги были всюду и, прежде всего, на полках вдоль стен — от пола до потолка. У кровати стояла тумбочка с телефоном; над ней висела мрачная картина какого-то художника: гулаговская территория, зима. На переднем плане тяжело удаляющийся от зрителя зэк. В ватнике, с чётким лагерным номером на спине. Не помню, но, быть может, даже солженицынским «Щ-262»<sup>1)</sup>.

Наши встречи всегда начинались с кухни. Пили кофе с печеньем, бутербродами, обязательно было что-нибудь сладкое. Потом переходили в рабочий кабинет. На первых порах вспоминали Саров, знакомых. Я много рассказывал об Андрее Дмитриевиче. Лев Владимирович тоже. Но однажды он решительно сказал: «Знаете что? Напишите статью о нём! В вашем распоряжении 10 дней, не более. Рукопись книги практически готова для сдачи в печать, и Вам надо уложиться в 10 дней непременно»<sup>2)</sup>. Почти ежедневно, подбадривая, стал звонить по телефону. Я написал, уложился. В результате моя статья

<sup>1)</sup> Картина «Здравствуйте, гражданин начальник» (1978) много лет висела в изголовье Л. В. А.; художники Ирина и Александр Пасмур, друзья моего среднего брата Александра Альтшулера, подарили её отцу перед своим отъездом из СССР в Израиль. — *Б. Альтшулер*.

<sup>2)</sup> Этот разговор состоялся в январе 1991 года. В мае 1991 г. должна была состояться Первая международная сахаровская конференция по физике, в связи с чем Отделение теоретической физики ФИАН в авральном порядке готовило англоязычный вариант книги воспоминаний об А. Д. Сахарове, к участию в которой были приглашены и Л. В. Альтшулер, и Ю. Н. Смирнов. Книгу «Andrei Sakharov. Facets of a Life. Reminiscences of colleagues» парижское издательство Editions Frontieres сумело издать и доставить в Москву из Сингапура точно ко дню открытия конференции. (В 1996 г. вышел русскоязычный вариант книги под названием «Он между нами жил... Воспоминания о Сахарове» — см. список трудов Л. В. Альтшулера). — *Сост.*

«Этот человек сделал больше, чем мы все...» была опубликована. Разумеется, если бы не Лев Владимирович и его деликатная настойчивость, я, наверняка, до сих пор ограничивался бы устными воспоминаниями. Тот незабываемый первый опыт как бы растормошил меня и теперь «на моём счёту» множество опубликованных текстов.

Жил Лев Владимирович с младшим сыном Мишей. Был ещё старенький, еле передвигавший лапы беспородный пёсик по кличке Шарик, в своё время спасённый Мишей со льдины посреди Москвы-реки. Лев Владимирович предупредил меня: Шарик — существо добрейшее и только однажды вцепился в ногу гостя за то, что тот непочтительно отозвался об Андрее Дмитриевиче<sup>1)</sup>. Было видно: хозяин и Шарик понимают и обожают друг друга. Позднее я узнал, что Лев Владимирович даже посвятил четвероногому другу отпечатанное 5-страничное эссе — своеобразное объяснение в любви к животным.

Оказалось, он вообще питал слабость к письменным размышлениям. Другой его сын Борис — физик и человек неиссякаемого общественного темперамента — подарил мне осенью 1994 г. копию отпечатанной рукописи отца «Ослиные ассоциации в начале перестройки», написанной ещё в 1990 году. В ней был неподражаемый абзац:

«Как-то мне пришлось ехать в спецвагоне (личном вагоне Ю.Б. Харитона. — *Прим. авт.*) с двумя прославленными академиками — Юлием Борисовичем Харитоном и Михаилом Алексеевичем Лаврентьевым. Ехали мы в Москву, где в это время должна была начаться сессия Верховного Совета. Стоя у окна, увидел я на параллельных путях в зарешеченных досками вагонах, едущих в том же направлении каких-то четвероногих. То ли ослов, то ли телят. По непроизвольно всплывшей ассоциации я сказал: «Глядите, «депутаты» на сессию уже съезжаются». «Ну, Лев Владимирович снова в своём ключе», — сказал Юлий Борисович Харитон. Вспомнив об этом эпизоде лет через 15, я понял, что моё замечание было не совсем тактичным. Ведь академики сами ехали на эту сессию в качестве депутатов».

Рукопись Льва Владимировича имела неожиданную концовку, которую нельзя читать без улыбки:

«... «Осёл идёт всегда впереди», — говорят в Германии. В справедливости этой поговорки я убедился в Таджикистане, когда вместе с друзьями в сопровождении осла путешествовал по предгорьям Памира. Осёл оказался великолепным первопроходцем. В сумерках со своей безошибочной ослиной интуицией находил он на горных склонах едва заметные уступы и крохотные площадки.

Было бы замечательно, если бы и руководители нашей страны вновь обрели свою генетически присущую им ослиную интуицию и вывели нас из тупика, в который сами же завели».

Ассоциативность и склонность к метафоре — характерная черта мышления Льва Владимировича, которая не раз дарила читателям его «находки» необыкновенной свежести и выразительности. К примеру, «затерянный мир

<sup>1)</sup> Эпизод 1989 года, см. с. 563. — *Сост.*

Харитона» и «Белый Архипелаг» принадлежат именно ему, хотя тиражировавшие их журналисты стараются создать впечатление о своём авторстве.

Как-то само собой получилось, что однажды встретились и познакомились у меня дома два замечательных человека — Лев Владимирович и Игорь Николаевич Головин, который в 50-е годы был первым заместителем И. В. Курчатова по Институту атомной энергии. Каждому из них было что рассказать. Глаза их и лица светились искренней симпатией и интересом друг к другу. Тем более, что они оказались ровесниками, учились в одном университете и помнили множество деталей и подробностей студенческой поры.

Конечно, оба заметили гирлянды шишек, висевших у меня над телевизором. Разных по величине и рисунку. Это были мои сувениры из стран, в которых довелось побывать. Гости оценили коллекцию, похвалили. Но моему удивлению не было предела, когда через несколько месяцев Лев Владимирович, попросил меня, гостя, как бы между прочим, заглянуть в его шкаф. Я открыл створку и увидел внизу роскошную шишку невероятных размеров! Пожалуй, как самый крупный ананас. И услышал голос Льва Владимировича: «Это для вашей коллекции. Мой внук привёз вам из Южной Африки»...

Теперь разбирает меня досада, что вместе со Львом Владимировичем и в соавторстве с Аркадием Адамовичем Бришом мы написали и опубликовали, увы, единственную статью «На пути к первому советскому атомному испытанию»<sup>1)</sup>. Она была замечательно встречена. А какое же удовольствие было работать над ней в таком составе! Сколько было рассказано! Кстати, на меня особенное впечатление произвели тогда, казалось бы, нехитрые, но такие ёмкие, выразительные штрихи и детали самого начального, 1947 года, периода организации работы в КБ-11. Вот как они «прозвучали» в тексте:

«Новые сотрудники, впервые оказавшиеся в лабораторном помещении из 15 комнат, были приятно удивлены: всё уже электрифицировано и специально оборудовано. Подведён газ, работает водопровод и стоят столы. *Даже закреплены доски на стенах, чтобы в два ряда можно было вешать приборы*, и смонтирован электрический распределительный щит. Всё продумано. Привезено большое количество приборов, электрооборудования, проводов, кабельной продукции. Многие можно было сразу выписывать со склада. В условиях послевоенной разрухи, когда, казалось, ничего нет и даже гвозди были отчаянным дефицитом, эта предусмотрительность и расторопность Юлия Борисовича воспринимались, как чудо».

\* \* \*

Я хочу закончить свою статью о незабвенном Льве Владимировиче рассказом о том, как его не понимали. Или скажем иначе: как, понимая, искажали<sup>2)</sup>.

Ровно 14 лет назад я получил от Льва Владимировича следующее письмо:

---

<sup>1)</sup> См. с. 108.

<sup>2)</sup> Об этом эпизоде см. также в интервью «Судьба была благосклонна ко мне», с. 85. — *Сост.*

*Добрый Вам день и год, Юрий Николаевич!*

*Вы неожиданно для меня заинтересовались моими очень давними спорами с «властями предрержащими». Поэтому я подготовил для Вас машинописную копию того, как меня ругали в 1957 г. в стенгазете сектора 3 по поручению горкома, и как я пытался отругиваться.*

*... Так или иначе, но в III квартале 1957 г. меня сняли из заместителей начальника сектора 3 по науке. Когда я уже заполнил анкету номенклатурного работника...*

*Лев Дмитриевич Рябев недавно вспомнил, что в том же 1957 г. кто-то меня назвал «глашатаем американского империализма»... А вот статью в стенгазету, как когда-то мне сказал Кормер, написал мой ученик и верный сын партии Борис Николаевич Леденёв. До сих пор мне как-то не верится в это.*

*С НОВЫМ ГОДОМ ВАС!*

*Ваш Л. В.*

*2.01.1995 г.*

\* \* \*

К этому письму им были приложены копии двух документов: выбранные Львом Владимировиче наиболее яркие фрагменты той самой анонимной статьи в стенгазете и его ответное Заявление в Горком КПСС (о своём же выступлении 7 января 1957 г. на комсомольском диспуте по роману В. Дудинцева «Не хлебом единым»). Воспроизвожу эти документы в приложении к статье.

*Смирнов Юрий Николаевич — ведущий научный сотрудник РИЦ «Курчатовский институт» (см. также с. 132).*

## Приложение

### **Два документа в связи с выступлением Л. В. Альтшулера на диспуте в секторе № 3 в январе 1957 года**

#### **1. ФРАГМЕНТЫ СТАТЬИ В СТЕНГАЗЕТЕ СЕКТОРА 3 О ВЫСТУПЛЕНИИ В ЯНВАРЕ 1957 Г. НА КОМСОМОЛЬСКОМ ДИСПУТЕ ПО РОМАНУ ДУДИНЦЕВА «НЕ ХЛЕБОМ ЕДИНЫМ»**

«У нас существует свобода критики, но критика должна быть справедливой, а не злонамеренной. Если т. Альтшулер считает, что «раньше за критику сажали...», то мы можем сказать, что за демагогию, безответственные политические высказывания, распространение клеветы на советский строй не хвалят и теперь. Об этом уместно здесь напомнить.

В своём выступлении на диспуте т. А. допустил бестактный, клеветнического толкования выпад по отношению к руководящим кадрам нашего министерства, хвастливо заявив: «Конечно, не сразу найдёшь черты Шутикова и Дроздова у Зернова и Александрова...» Отметим здесь, что эта замаскированная клевета, построенная на намёках и недомолвках, была произнесена

перед аудиторией, состоящей в основном из молодёжи, которая не сталкивалась лично ни с т. Зерновым, ни с т. Александровым и поэтому приняла на веру слова столь «солидного» оратора.

... Выступление т. А. на диспуте в целом является путаным, демагогическим, направленным только на подчёркивание отрицательных черт нашего развития, дискредитацию наших руководящих кадров. Выбор аудитории, построение выступления, явно указывает на тщеславную попытку т. А. покорить доверчивых слушателей из молодёжи «дерзостью и смелостью» своих мыслей. Сквозь его слова проглядывает явное самолюбование, стремление вызвать чисто внешний эффект, а никак не деловое обсуждение недостатков с конкретными предложениями по их устранению. Однако павлиньи перья, которыми т. А. постарался украсить сумбурное выступление, обманули не всех, кто его слушал. Достойную отповедь т. А. дал член партбюро сектора 4 т. Александрович в своём выступлении на том же диспуте.

Цель настоящей статьи — продолжить то, что начал т. Александрович: развенчать новоявленного «теоретика», трактующего вопросы экономики и политики с позиций весьма далёких от позиций Марксизма-ленинизма.

Выступления такого рода являются политически вредными тем более, что т. А. является руководящим работником сектора. Он обязан оценивать действительность с партийных позиций, а не заниматься пропагандированием в замаскированном виде антимарксистских и антисоциалистических воззрений. Поведение т. А. заслуживает резкого осуждения общественности объекта, которая не допустит однобокого освещения нашей действительности и её искажение под видом здоровой критики наших недостатков.

... Разве неизвестно, что децентрализованное руководство хозяйства в Югославии связано с её экономической отсталостью, а также с тем, что в вопросах руководства промышленностью руководители Югославии стоят на позициях анархо-синдикализма, осуждённого в своё время нашей партией.

Как можно после этого ставить под сомнение нашу экономическую систему и называть дураками советских людей, гордящихся великими завоеваниями своего Советского государства.

Однако среди здоровой и правильной критики иногда раздаются фальшивые голоса. Слушаешь их порою и диву даёшься: говорит ли это советский человек или какой-нибудь трубадур «голоса Америки»:

... «Возможности для быстрого прогресса в нашей стране нет...»,

... «Дело не в людях. Замени людей — ничего не изменится...»,

... «Мешают экономические причины»,

... «Мешают планы...»,

... «Всё излишне зацентрализовано...»

Остальные тезисы, хотел этого т. А. или не хотел — это просто ушаты грязи, которые он вылил на нашу экономическую систему:

«Не случайно нас не копируют ни югославы, ни поляки. Они не такие уж дураки, чтобы не подражать нашей системе, если бы она была правильной».

Сильно сказано.

Не нужно быть большим учёным, чтобы понимать, что без этих успехов нашего государства наш мир выглядел бы совсем в ином виде. И если бы

югославские товарищи в большей степени перенимали наш опыт, то дела их хозяйства шло бы значительно лучше.

... Как же можно говорить, что у нас «односторонняя проводимость — только сверху вниз»...

2. «В ГОРОДСКОЙ КОМИТЕТ КПСС, В ПАРТБЮРО СЕКТОРА № 3,  
В ПАРТГРУППУ ОТДЕЛА 20

от Л. В. АЛЬТШУЛЕРА

ЗАЯВЛЕНИЕ

В связи с моим выступлением на диспуте в секторе 3 и тенденциозным толкованием, которое придал ему в своей информационной докладной Кафанов<sup>1)</sup>, считаю нужным сообщить следующее:

В своём выступлении я отметил заслугу автора в создании обобщённых художественных образов отрицательных персонажей — Дроздова и Шутикова.

Создание подобных образов облегчает борьбу с ними.

Нельзя требовать от художника, чтобы он всегда давал совершенно точное соотношение в числах положительных и отрицательных героев.

Далее я отметил, что относить имеющиеся у нас недостатки целиком за счёт существования плохих людей было бы неправильно. Напротив, мой опыт показывает, что у руководящих работников объекта и Министерства трудно найти черты Дроздова и Шутикова. Я говорил, что Музруков не Дроздов, и Зернов — не Шутиков, отметив, что последний до работы в Министерстве был руководителем объекта и получил из-за большой перегрузки инфаркт. Тем не менее, и в нашем деле тлеются крупные просчёты и недостатки, которые исправляются очень медленно.

Сославшись на нежелание некоторых стран народной демократии полностью копировать нашу систему управления промышленностью, нашу систему хозяйствования, я указал на три причины, сдерживающие наше быстрое продвижение вперёд:

1) Излишняя централизация в планировании, не оставляющая в руках директоров предприятий возможностей высвободить средства для улучшения производства и реконструкции предприятий.

2) Отсутствие промышленных резервов материалов и оборудования.

3) «Односторонняя» проводимость — то есть отсутствие организационных форм, облегчающих реализацию инициативы «снизу».

В развернувшихся прениях я поддерживал также тезис о необходимости снижения особо высоких окладов у научных работников и хозяйственников.

Неверным в своём поведении и в своих утверждениях я считаю:

1. Неправильный выбор аудитории для серьёзного выступления по вопросам развития форм нашей экономической жизни.

---

<sup>1)</sup> Присутствовавший на диспуте, но не принимавший участие в дискуссии член горкома партии. — *Сост.*

2. Отсутствие в моём выступлении характеристики той огромной положительной роли, которую играет в нашей стране централизованное плановое хозяйство. Только благодаря сосредоточению в руках государства всего промышленного потенциала страны и плановому целеустремлённому использованию национального дохода оказался возможным стремительный рост нашей промышленности, защита страны в Великой Отечественной войне, реализация огромной программы строительства электростанций, освоение целинных земель и т. д. Я не сказал обо всём этом как о вещах, само собой очевидных.

3. Полемическая ссылка без должных разъяснений на пример стран народной демократии, находящихся в совершенно иной фазе развития.

В наших условиях не нужны ни многопартийная система Польши, ни рыночная конкурентная борьба социалистических предприятий, существующая в Югославии.

4. Неправильно, конечно, буквальный смысл фразы: «от замены людей ничего не изменится». В свою очередь, неверным, искажающим действительное положение в информационной докладной Кафанова является:

1. Утверждение, что я поставил знак равенства между Дроздовым и Шутиковым с одной стороны и руководящими работниками Министерства с другой. В действительности, я утверждал прямо противоположное. Эта часть моего выступления с большой точностью и объективностью зафиксирована секретарём парторганизации сектора т. Воиновым С. М.

2. Тенденциозный подбор цитат и тенденциозное освещение общего тона дискуссии, представлявшей на самом деле взволнованный разговор советских людей о действительно существующих недостатках и о способах их устранения.

Для разъяснения своей позиции считаю нужным добавить следующее:

Мои высказывания об излишней централизации в планировании и о промышленных резервах полностью совпадают с решениями Декабрьского Пленума ЦК КПСС.

Вопрос о введении партмаксимума, ограничивающего особо большие оклады, также, как сообщил на диспуте т. Воинов, в ближайшее время будет решён положительно.

Для устранения «односторонней проводимости» и создания организационных форм, облегчающих реализацию инициативы «снизу», по моему мнению, делается мало.

Очень вероятно, что введение коллективной сдельщины (см. «Коммунист», № I за 1957 год) и повышение роли профсоюзов помогут решить эту задачу.

Может быть сделано и много других практических предложений в этом же направлении. В обсуждении этих предложений и в анализе имеющихся недостатков нет ничего предосудительного. Никаких враждебных высказываний, направленных против основ нашего строя, на диспуте не было. Непонятно, зачем Кафанов, *молчавший на диспуте*, задним числом исказил характер дискуссии, приписав ей враждебный характер. Подобное обвинение я решительно отвергаю как ложное и оскорбительное не только для меня, но и для всех участников диспута.

2 февраля 1957 года».

## ФИЗИК ОТ БОГА

*Н. Н. Калиткин*

Когда я учился на физфаке, теорию функций комплексного переменного нам читали по учебнику Лаврентьева и Шабата. Там была одна красивая задача о противотанковой гранате. С помощью конформного преобразования изящно показывалось, как из металлической облицовки конусной выемки образуется струя металла, пробивающая броню. Меня поразила одна фраза: «Развивается давление более полумиллиона атмосфер, так что сталь можно считать идеальной жидкостью».

По окончании физфака меня направили в Институт прикладной математики (тогда он назывался Отделением прикладной математики МИАН). Так случилось, что моим первым производственным заданием было построение уравнения состояния при сверхвысоких давлениях. Когда я в 1959 году сделал первые расчёты, нужно было сравнить их с экспериментами. Мне сказали, что о наибольших в тот момент давлениях можно прочесть в двух статьях в ЖЭТФ 1958 года. Давления там были до 5 млн атмосфер, что тогда казалось фантастикой. Это были статьи Льва Владимировича и других физиков из Сарова. Это и было моё первое знакомство с Львом Владимировичем, пока заочное.

Лев Владимирович почти сразу же познакомился с моей работой и стал использовать её как теоретическую асимптотику, к которой должны стремиться эксперименты при дальнейшем повышении давления. А впервые мы встретились летом 1962 или 1963 года. Тогда в Москве состоялась I Всесоюзная конференция по высоким давлениям. Проходила она в Институте физики Земли и была полузакрытой. Ничего секретного не было. Но объявлений в печати тоже не было, и приглашался узкий круг физиков. Там были большие делегации из Москвы, Сарова и Снежинска (кажется были и другие города, но точно я не помню). Зал заседаний был небольшой и битком набитый. Докладов было много, разделений по секциям не было; поскольку конференция была первая, то всё было в новинку, и всем было очень интересно.

На этой конференции теоретические работы своей группы по уравнению состояния при сверхвысоких давлениях докладывал Григорий Михайлович Гандельман. Его теоретическая модель была существенно полнее и сложнее моей. Я тоже докладывал свои работы. При этих докладах мы горячо спорили, чья модель лучше (при этом каждый, изложив свои аргументы, немедленно передавал оппоненту единственный микрофон). Арбитром в этом споре фактически был Лев Владимирович: именно он делал эксперименты и чувствовал, какая из теорий лучше «глядит» на эксперимент.

А в перерыве Гандельман подошёл ко мне и стал жаловаться: «Ну, скажите Льву Владимировичу, что моя теория лучше, а то он всё время вашей пользуется». Поэтому можно считать, что моё знакомство со Львом Владимировичем вполне состоялось.

Уже много лет спустя мы как-то разговорились и выяснили, что оба учились в одной и той же школе. Это была московская школа № 59 в Староконюшенном переулке. Только я начал учиться там во время войны, а Лев

Владимирович закончил её задолго до войны. Он учился там с первого до последнего класса, причём последние три года в тот же класс поступил другой будущий известный физик — Вениамин Аронович Цукерман, основатель отечественной сверхскоростной рентгенографии, ставший на всю жизнь ближайшим другом и коллегой Льва Владимировича.

Сама школа заслуживает отдельного упоминания. Это была частная Медведниковская гимназия, открывшаяся в 1901 году. Она была построена на средства коммерсанта Медведникова. Здание было сооружено по образцу одной очень известной немецкой гимназии. Это очень красивое здание с просторными и высокими классами, огромным актовым залом высотой в 2 этажа, большой библиотекой, физическим, химическим и биологическим кабинетами. В кабинетах было много разнообразных приборов. В физическом кабинете были старинные лейденские банки, большой электрофор, много комплектов весов и электрооборудования (один комплект на 2–3 ученика). В химическом кабинете на столах были колбы с важнейшими реактивами, пробирки и газовые горелки. В биологическом кабинете были с десяток цейссовских микроскопов и комплекты оборудования для простейших опытов. Всё это позволяло проводить уроки, на которых учитель показывал опыты, а ученики тут же повторяли. На школьном участке была большая спортивная площадка и ботанический участок; на нём много чего росло, даже мимоза стыдливая.

Во время Первой мировой войны здание казённой гимназии на Поварской улице потребовалось для госпиталя. Тогда учащихся этой гимназии перевели в Медведниковскую. В результате в школе сложился очень сильный состав учителей. Физику в те годы преподавал Г. И. Фалеев, автор школьного учебника тех лет для старших классов (тогда на всю страну был единственный учебник, и отбирался он по жесточайшему конкурсу). Так что Льву Владимировичу было у кого учиться физике (вообще из этой школы вышло много известных людей).

Кажется, наша встреча на конференции была единственной за все годы, пока Лев Владимирович работал в Сарове. Я внимательно следил за его публикациями. Наверное, те годы были лучшими в его жизни. Его эксперименты по ударным сжатиям были пионерскими. Конечно, в конце 1940-х годов это были аналоги более ранних американских экспериментов в Лос-Аламосе (однако тогда результаты американских экспериментов ещё не были опубликованы). Но американцы использовали в те годы плоские системы разгона, и смогли даже в 1950-е годы довести давления только до 2 млн атмосфер. Лев Владимирович перешёл на полусферические системы. Сделать их было много труднее, зато сразу удалось повысить давление до 5 млн атмосфер. Дальше эти системы улучшались, давления повышались, а в 1995 году Рюрик Фёдорович Трунин, ученик и преемник Льва Владимировича, получил на полусферических двухкаскадных взрывных конструкциях 25 млн атм.! Американские физики довольно долго не могли понять, как русские получают такие давления, и преисполнились уважением к Льву Владимировичу.

В те годы Лев Владимирович поставил такую цель: не только достичь как можно больших давлений, но и провести измерения для как можно большего числа веществ. По сути это было составлением основательного справочника.

Работа требовала огромной тщательности и огромных денег. Тщательность означала, что надо изготавливать образцы с микронной точностью, а времена определять точнее миллисекунды. О деньгах надо сказать особо. Среди веществ были не только дешёвые (железо, медь и т. п.), но и очень дорогие. Измерения проводились для золота, платины и ещё гораздо более дорогих чистых редкоземельных металлов. В каждом взрывном эксперименте уничтожался образец весом в сотню грамм. Чтобы поставить одну точку на кривой, надо было сделать 4–6 взрывов и усреднить результаты. А на кривой нужно было поставить не одну точку. Попробуйте сами догадаться, сколько это стоило.

Сейчас у нас в стране экономят на фундаментальной науке, и требуют в первую очередь инноваций. Казалось бы, кому нужны ударные адиабаты редкоземельных металлов? Но в Сарове всегда был установлен другой дух. Лев Владимирович часто повторял слова Юлия Борисовича Харитона: «Чтобы хорошо сделать своё дело, нужно знать в десять раз больше того, что нам требуется сегодня!» И заявки на планируемые эксперименты утверждались.

Отмечу ещё одну принципиальную вещь. Для нахождения ударной адиабаты нужно измерить две величины. Одна — это скорость ударной волны. Она измеряется достаточно просто и точно: при движении ударная волна замыкает контакты датчиков, а расстояния между датчиками и времена прохождения определить нетрудно.

В качестве второй величины можно выбрать либо давление волны, либо плотность сжатого волной вещества, либо скорость вещества за фронтом (так называемую массовую скорость). Но очень трудно их непосредственно измерить с нужной точностью (попробуй измерить что-то за фронтом волны, если ударная волна всё разрушает).

Поэтому в американских экспериментах измерялись другие величины, по которым пытались восстановить нужные. Для этого использовались два метода. В методе свободной поверхности измерялась скорость движения поверхности, на которую вышла ударная волна. Для слабых волн эта скорость примерно вдвое больше массовой. До давлений 0,5 млн атм. этим можно пользоваться. При давлениях до 2-х млн атм. (что было в плоских американских конструкциях) можно довольно уверенно внести теоретическую поправку. Но при давлениях в 5 млн атм. доверять такой поправке нельзя.

Второй способ — метод отражения. Ставят друг за другом два вещества: хорошо изученное (эталон) и исследуемое. Измеряют скорость ударной волны в каждом веществе, и путём не очень сложного газодинамического расчёта находят массовую скорость в исследуемом веществе. Но если эталон недостаточно хорошо изучен (а так всегда и бывает), то результат будет ненадёжным.

А Лев Владимирович с Яковом Борисовичем Зельдовичем (я не знаю, кто из них был инициатором) предложили принципиально другой метод — метод торможения, когда ударник и мишень сделаны из одного и того же исследуемого материала. В этом случае из обычных законов сохранения строго следует, что массовая скорость вещества за фронтом ударной волны равна половине скорости ударника. Никаких модельных допущений при этом нет, и ударная адиабата определяется исключительно надёжно. В США до этого не додумались, возможно, потому, что при сравнительно низких давлениях,

получаемых в их плоских конструкциях, применявшиеся ими методы давали хорошие результаты. А вот при достаточно больших скоростях ударника, достигавшихся в полусферических конструкциях Льва Владимировича, метод торможения оказался просто незаменим.

Уже в начале 1960-х годов Лев Владимирович со своим коллективом снова обогнал американцев по давлениям. Они разместили образцы вблизи ядерного заряда при подземном ядерном взрыве. Это сразу же позволило получить точки в районе 50 млн атмосфер (а позднее физики Снежинска провели измерения до 500 млн атмосфер).

Известно, что первая советская атомная бомба, испытанная в 1949 году, была копией американской бомбы. Замечу, что эта бомба и у самих американцев была по сути опытной конструкцией. Она не отвечала армейским требованиям простоты и безотказности; подготавливать её к взрыву должен был опытный физик-экспериментатор (в американском самолёте, сбросившем бомбу на Хиросиму, эту бомбу дособирил в бомбовом отсеке во время полёта физик из Лос-Аламоса). Поэтому на вооружение нашей армии бомба, испытанная в 1949 году, не поступала.

Свою собственную конструкцию, принятую нашей армией на вооружение, Саров сделал в 1951 г. Но мало кто знает, что основная идея этой конструкции принадлежит Зельдовичу и Льву Владимировичу. Произошло это так. Американская конструкция содержала в центре сплошной шарик плутония, сжимаемый сходящимся к центру взрывом. Но тогда только Харитон и Курчатов знали, что советская бомба делается по чертежам американской конструкции, добытым нашей разведкой. При этом Зельдович сообразил, что вместо плутониевого шарика выгоднее сжимать пустотелую сферическую оболочку из делящегося материала: сжатие получится сильнее. Однако Харитон запретил ему тратить время на расчёт этой идеи: поджимали сроки, близилось испытание 1949 года.

Лев Владимирович в это время кончил свой участок работы и оказался относительно свободным. Зельдович рассказал ему о своей идее и попросил этим заняться. Но Льву Владимировичу пришла в голову мысль, что ещё выгоднее часть плутония сделать центральным шариком, а остальную часть — сферической оболочкой, отделённой от шарика пустым промежутком. Надо было рассчитать на какие части выгодно поделить плутоний и каким взять размер пустого промежутка. Этот расчёт они сделали вдвоём с Константином Адольфовичем Семендяевым.

После взрыва в 1949 году «цельнотянутой» бомбы был дан ход отечественной конструкции. Результат оказался впечатляющий: при том же количестве плутония мощность взрыва стала вдвое больше. При этом, как говорил мне Лев Владимирович, инженер Некруткин сумел уменьшить вдвое количество взрывчатки, сжимавшей ядерный заряд. Именно эта конструкция была успешно испытана в 1951 году и, как я сказал, принята армией на вооружение.

При всех этих достижениях жизнь Льва Владимировича в Сарове была отнюдь не безоблачной. Он терпеть не мог начальственного тона и при этом мог вспылить. Например, как-то раз он поехал в Москву в командировку в Министерство среднего машиностроения. Он договорился о встрече

с начальником главка Георгием Александровичем Цырковым. В назначенное время он вошёл в его приёмную. Дверь в кабинет была приоткрыта, из-за неё доносились голоса. Секретарша попросила подождать, потому что идёт совещание. По-видимому тон у неё был не слишком вежливым, и Лев Владимирович завёлся с пол-оборота: «Ну и пусть он идёт на...» Хорошо, что Цырков был не чиновник, а свой человек из Сарова, пошедший на повышение. Он услышал голос и немедленно отреагировал: «Это Лев Владимирович ругается? Заходите, пожалуйста!» Но не всё начальство такое, и в результате Льву Владимировичу пришлось оставить Саров, хотя произошло это, конечно, не по причине употребления под горячую руку ненормативной лексики. Партийное саровское начальство не могло простить Льву Владимировичу множественные его «нестандартные» высказывания в адрес официальной позиции по самым разным вопросам. По этой же причине он не стал членом Академии наук, хотя по научному потенциалу и результатам превосходил многих членов-корреспондентов и даже академиков.

В 1969 году чиновники «ушли» Льва Владимировича из Сарова, и он перебрался в Москву. Возможностей для работы у него здесь было гораздо меньше. Важным направлением его научной работы в Москве стала теоретическая обработка огромного экспериментального материала о свойствах различных веществ, полученного им в Сарове. Он сумел набрать и воспитать небольшую, но крепкую группу учеников. Условия для работы были тоже далеко не самые лучшие. Но Лев Владимирович развернул кипучую деятельность, сотрудничал с самыми разными людьми из различных институтов в Москве и других городах.

В Москве я видел Льва Владимировича не так чтобы часто, но и не так уж редко. Мы что-то обсуждали, и у нас даже было две совместные работы. Одна была связана с построением ударных адиабат многих металлов, причём не только сплошных, но и пористых. При этом удавалось выявить слабо выраженные фазовые переходы при высоких давлениях. Во второй строились уравнения состояния воды и каменной соли при высоких давлениях.

Бывая у него дома, я сталкивался то с одним, то с другим незнакомым мне человеком. У него находилось для них то, что наиболее ценно в науке: перспективная идея. Он был физиком от Бога. Его физическая интуиция была великолепной: нередко он мог только бегло проглядев статью, сказать, что такого быть не может. Я не помню при этом, чтобы он хоть раз ошибся.

Тех учеников, которые появились у Льва Владимировича в Москве, жестокие 1990-е годы раскидали в разные стороны. Но в Сарове его школа сохранилась и по-прежнему выдаёт ценные научные результаты. Сам он не раз говорил, что работа над ядерным оружием была необходимой, и что только оно удержало США от нападения на СССР. Я слышал от него, что примерно то же самое говорил Андрей Дмитриевич Сахаров, причём не отказывался от этих своих слов до конца своей жизни.

Что же до 1990-х годов, то я был у Льва Владимировича в тот самый день октября 1993 года, когда танки президента Ельцина расстреляли парламент страны. Мы тогда работали над одной заявкой на финансирование и договорились о встрече на этот день. Обычно я ехал до метро «Киевская», и шёл

к нему пешком через Бородинский мост. Но в тот раз метро не работало на выход.

Тогда я доехал до «Парка Культуры» и прошёл к нему по Садовому кольцу и переулкам. Мы сели работать, но через некоторое время послышалась стрельба. Из окна комнаты были видны и мосты и Белый дом. Но это было далековато, и Лев Владимирович включил телевизор. Передачу по русскому телеканалу вело американское агентство (российских корреспондентов к съёмкам не допустили). Было видно, что танки стоят с открытыми люками, командиры танков высунулись из люков по пояс. Рядом, не прячась за броню, стоял командовавший ими офицер. Приличный стрелок из Белого дома мог бы снять их одного за другим. Но по ним никто не стрелял. Огонь из Белого дома был чисто заградительным, не прицельным. А танки хладнокровно расстреливали свой парламент, как учебную мишень.

Уехав из Сарова, Лев Владимирович уже не занимался закрытыми работами. Однако за границу его не пускали ещё 20 лет. Впервые он выехал в 1989 году на Международную конференцию по высоким давлениям, которая проходила в Падерборне (ФРГ). Даже тогда его долго мытарили, не давая разрешения на выезд. Тогда Лев Владимирович чуть ли не впервые в своей жизни воспользовался знакомством: тогдашний министр среднего машиностроения Лев Дмитриевич Рябев был в своё время его дипломником, и при его содействии разрешение на выезд Льва Владимировича за рубеж было дано<sup>1)</sup>.

На эту конференцию советская делегация (человек 30) летела одним рейсом до Франкфурта-на-Майне. Оттуда до Падерборна было километров 300. И тут мы увидели, с каким уважением относились ко Льву Владимировичу зарубежные физики. Оргкомитет специально выслал за Львом Владимировичем к этому рейсу автомобиль с сопровождающим. Остальной делегации сопровождающий только объяснил, как надо купить железнодорожный билет (покупка группового билета оказалась вдвое дешевле, чем отдельный билет каждому).

На эту конференцию в Падерборне впервые было выпущено много сред-машевских физиков. Там советские ядерщики достали привезённые бутылки и консервы и пригласили на ужин своих американских коллег. Встретились коллективы Сарова, где было немало учеников Льва Владимировича, Снежинска, Лос-Аламоса, Ливермора и некоторые москвичи во главе со Львом Владимировичем. После хорошей выпивки и закуски родилась идея — провести встречу этих коллективов на следующий год на Байкале. Организацию поручили москвичам — Институту прикладной математики. Такой семинар действительно состоялся в 1990 году, и Лев Владимирович в нём участвовал.

*Калиткин Николай Николаевич — чл.-корр. РАН, заведующий отделением Института математического моделирования РАН.*

---

<sup>1)</sup> Отец говорил, что благодаря помощи Л. Д. Рябева, вопрос о его первой поездке за рубеж решился положительно на высшем уровне, при содействии А. С. Черняева, помощника М. С. Горбачёва. — *Б. Альтшулер.*

## **МНЕ ПОСЧАСТЛИВИЛОСЬ РАБОТАТЬ В АТМОСФЕРЕ ЭТОЙ ШКОЛЫ**

*В. Д. Урлин*

Сначала несколько слов о себе: как судьба свела меня со Львом Владимировичем Альтшулером. Родился я в 1934 г. в Сормовском районе Горького (теперь этот город снова получил своё прежнее историческое имя — Нижний Новгород). Отец мой — Урлин Дмитрий Матвеевич, инженер-конструктор — работал на заводе «Красное Сормово». Во время Отечественной войны этот знаменитый завод под номером 112 выпускал танки Т-34. По окончании войны производство продукции на заводе стало переходить на мирные рельсы, но бытовая жизнь в городе не становилась лучше, и даже из-за засушливого лета стало ещё голоднее. И отец мой в начале 1946 года уехал в длительную командировку, куда я не знал. Заметно позже выяснилось, что при организации в Сарове КБ-11 (теперь это ВНИИЭФ), для подбора специалистов в это КБ на «Красное Сормово» приезжал бывший нарком танковой промышленности В. А. Малышев. Следствием этого и была командировка отца. Летом 1948 г., когда для семейных сотрудников КБ выстроили сборные финские деревянные дома, отец привёз свою семью в Саров. Никакого неспециального транспорта в этот посёлок в то время не было. Не было и железнодорожного движения. Поэтому я вместе с сестрой и отцом был доставлен в Саров необычным, несколько «таинственным» способом. За нами прилетел маленький самолёт У-2, который приземлился на лугу в Щербинках (южная окраина Нижнего Новгорода). Это был мой первый полёт на самолёте, который мне весьма понравился.

Саров, когда я в нём появился, был удивительным по красоте природы местом. (Л. В. Альтшулер со своей семьёй приехал на работу в КБ-11 в Сарове в мае 1947 г.) Он расположен на окраине Мордовского заповедника при слиянии маленькой речки Саровка с рекой Сатис. В Саровке в то время ещё водились бобры, а Сатис, в отличие от сегодняшней реки, был довольно полноводной рекой: весной 1948 г. ледоход на ней повредил большой саровский деревянный мост. В окрестностях и в самом посёлке росли большие красивые корабельные сосны, остатки которых можно видеть и сейчас вокруг Дома Учёных ВНИИЭФ. В окружающих лесах было много грибов, всяких ягод, черёмухи, дикой смородины.

Деревянные жилые дома для семей сотрудников КБ были построены на «Финском посёлке» по правую сторону Сатиса, в том числе два коттеджа для начальника объекта П. М. Зернова и Главного конструктора Ю. Б. Харитона на самом берегу. «Посёлок ИТР» на левой стороне Сатиса только начинали строить: была прорублена только просека на месте теперешней Октябрьской улицы и построены первые два двухэтажных дома в её начале. Малое количество прежних местных жителей жило в неблагоустроенных помещениях, оставшихся от бывшего Саровского монастыря.

КБ-11 в первые годы своего существования было глубоко закрытой организацией. Для работ в ней по созданию первых образцов ядерного оружия

были отобраны квалифицированные учёные, инженерно-технические работники и рабочие, согласившиеся в условиях жизни в закрытом и хорошо охраняемом населённом пункте выполнить нужную и жизненно важную для страны задачу. До 1950 г. сотрудникам КБ не рекомендовалось (не разрешалось) без большой нужды выезжать из посёлка даже в отпуск. В качестве компенсации за время отпуска давалась двойная заработная плата. Для удовлетворения культурных запросов жителей в посёлке постепенно построили кинотеатр, стадион, парк КиО. Сотрудники КБ были в основном молодые люди. Работали они в двух секторах: НИС (научно-исследовательский сектор) и НКС (научно-конструкторский сектор) и на заводе. Поэтому спортивные команды тоже формировались по производственной структуре, кроме них были неплохие спортсмены в командах от военнослужащих из полка охраны объекта (так полуофициально назывался КБ-11). Разнообразные спортивные соревнования вызывали большой интерес у «болельщиков». На волейбольной площадке можно было увидеть, например, молодых научных сотрудников С. Б. Кормера и И. Ш. Моделя, неплохим футбольным нападающим и хоккеистом был начальник отдела А. Д. Захаренков. В парке КиО довольно часто выступали бригады артистов из лагеря заключённых, которые работали на строительных площадках объекта. Среди этих артистов были очень неплохие исполнители.

Со школьных времён и до сих пор я люблю читать художественную литературу, особенно научно-фантастическую. Поэтому сразу же по приезде в Саров я записался в городскую библиотеку, которая была открыта в одном из домов на Финском посёлке. Кстати, в КБ-11 и во ВНИИЭФ всегда были превосходные и научная, и общегородская библиотеки. Так вот, в 1948 г. в библиотеке я нашёл переводную брошюру американского автора с названием «Когда русские сделают атомную бомбу», в которой утверждалось, что в СССР сделают атомную бомбу не раньше 1953 г. Я, конечно, в то время даже не догадывался, что в Сарове работают над её созданием. Мой отец на эту тему не распространялся, более того, когда я его спрашивал, что за взрывы, иногда очень сильные, каждый день слышны, он отвечал, что это корчуют в лесу толстые пни. Что это были за «пни», я по настоящему понял после приезда во ВНИИЭФ на преддипломную практику в 1957 г. Но когда в конце августа 1949 г. было объявлено, что в СССР испытана атомная бомба, мы, школьники, уже знали, хотя и без подробностей, где и кто это сделал, и сильно гордились своей страной.

После окончания школы в 1952 г., которую закончил с медалью, я поступил в Московский Механический институт (МИФИ с 1955 г.). Этот институт был организован по инициативе И. В. Курчатова для подготовки кадров для атомной промышленности. Преподавателями в нём были талантливые учёные, уже проявившие себя при разработке Уранового проекта, такие как Л. А. Арцимович, В. С. Емельянов, И. К. Кикоин, А. С. Компанеев, М. Д. Миллионщиков, И. В. Обреимов, Ю. Я. Померанчук, Я. А. Смородинский, П. А. Черенков, В. И. Гольданский и ряд других (я насчитал их более 20), которые вскоре стали членами АН СССР. На четвёртом курсе я перешёл из группы теоретиков в группу, специализирующуюся по физике взрыва на базе ИХФ АН СССР,

где лекции читали и люди, участвующие в создании первой атомной бомбы в КБ-11 (А. Я. Апин, А. Ф. Беляев, Г. Л. Шнирман).

В конце 1956 г. в МИФИ для отбора студентов из нашей группы для работы над дипломом и продолжения дальнейшей производственной деятельности в некоем закрытом учреждении приехал Л. В. Альтшулер. Он отобрал, кроме меня, ещё троих: Б. Л. Глушака, В. И. Ракитина и В. Т. Рязанова. Я, естественно, знал, куда еду, остальным это было неизвестно: своим однокашникам в институте и общежитии я говорил, чтобы не было лишних расспросов, что приехал учиться в Москву из Горького. После сдачи зимней сессии экзаменов в одно из воскресений в начале февраля 1957 г. наша четвёрка приехала поездом из Москвы на охраняемое КПП в Сарове. Тут оказалось, что пропусков на нас нет. Поэтому нас с вещами солдаты высадили из вагона в снег и велели ждать, когда будут пропуски. Мы были молодые и не расстроились. На наше счастье, я телеграммой сообщил родителям, когда приеду. Поэтому отец, не встретив меня на вокзале, выяснил, что пропуска выписаны, но не доставлены на КПП. Поэтому ему самому пришлось привезти их на подвернувшейся дрезине на КПП. И вот почти немая сцена. Выходит из зоны мужчина, я здороваюсь с ним. Друзья удивлённо спрашивают, что это за мужик, я им его представляю как своего отца. Потом я им объяснил, что давал подписку о неразглашении никаких подробностей о местожительстве своих родителей. Они всё поняли. Мы все поужинали в доме моих родителей и ребят в тот же вечер поселили в зарезервированное для них общежитие на улице Ленина.

Через пару дней после оформления пропусков мы появились в одном из производственных корпусов на 1-м заводе в кабинете Л. В. Альтшулера. Он познакомился с нами более подробно, рассказал вкратце, чем занимаются люди в секторе 3 — подразделении, в котором мы будем работать. Оказалось, что в этом секторе, в основном, выполняются экспериментальные исследования по поведению металлов и других веществ при действии на них сильных ударных волн, создаваемых взрывом мощных конденсированных ВВ, таких, как тротил и гексоген. Терминология и специфика была нам знакома, поскольку мы слушали соответствующие курсы в ИХФ. Далее Л. В. спросил каждого из нас о своих предпочтениях и распределил по отделам сектора. Меня он спросил, что я предпочитаю: эксперимент или теорию. Я ответил, что теорию. Затем он спросил, не желаю ли я заняться изучением уравнения состояния твёрдого тела. Я дал согласие. Конечно, в то время мои познания об уравнении состояния веществ не распространялись далее уравнений состояния идеального газа и Ван-дер-Ваальса, но меня заворожило само сочетание слов «уравнение состояния твёрдого тела». Остальные пожелали стать экспериментаторами. Они выросли в настоящих исследователей, много сделавших и для развития физики взрыва и в разработке техники ядерного оружия. Но, к сожалению, к настоящему времени все трое безвременно ушли в мир иной.

Л. В., как руководитель отдела 20 сектора 3, сам много и плодотворно исследовал проблему уравнения состояния конденсированного вещества при высоком и сверхвысоком давлении. Но меня он направил в только что сформировавшийся отдел 24, где руководителем был его ученик С. Б. Кормер,

недавно защитивший кандидатскую диссертацию<sup>1)</sup>. С. Б. вместе со своим замом М. В. Синицыным слегка проэкзаменовали меня, дали единственную в отделе полуметровую логарифмическую линейку для проведения расчётов, определили место в рабочей комнате и поручили изучить закрытую литературу по ударному сжатию и уравнению состояния металлов, которые исследовались в отделах 20 и 24.

Прежде всего из этой литературы я стал изучать лекции Е. И. Забабахина, кандидатскую диссертацию Кормера и докторскую диссертацию Альтшулера. В МИФИ я получил хорошее физическое, математическое и специальное образование. Учебниками у нас были, в частности, монографии Ландау и Лифшица «Статистическая физика» и «Механика сплошных сред». Поэтому при чтении спецлитературы я не испытывал особых трудностей. Более того, я проникся большим уважением к авторам этих работ за их умение ясно и понятно изложить новые для большинства понятия. В различных вариантах уравнения состояния (УРС) конденсированного вещества, которые рассматривались в этих работах, основным было разделение энергии и давления на упругую и тепловую составляющие. Первая из этих составляющих была функцией только плотности вещества, её авторы называли «холодным» членом УРСа, вторая зависела и от температуры и от плотности. При описании экспериментальных ударных адиабат металлов в области давлений в несколько миллионов атмосфер, когда температура сжатого вещества достигала нескольких десятков тысяч градусов, Альтшулер впервые учёл в тепловой составляющей энергии теплоёмкость электронов. Кормер пошёл дальше и доказал, что при этих давлениях необходимо учитывать и тепловое электронное давление. После этого такое уравнение состояния стало называться трёхчленным, состоящим из упругой составляющей и двух слагаемых, связанных с тепловыми колебаниями решётки атомов и электронным возбуждением<sup>2)</sup>.

Но, конечно, Лев Владимирович Альтшулер был прежде всего *экспериментатор*, как говорится, «от бога». К 1957 году им вместе с коллегами К. К. Крупниковым, Б. Н. Леденёвым и А. А. Бакановой и их сотрудниками были предложены и разработаны методы исследования сжимаемости твёрдых веществ до фантастических давлений в 4 и выше миллионов атмосфер. Причём это осуществлялось не только сжатием стационарной ударной волной в плоской геометрии, но и сжатием нестационарной сходящейся к центру ударной волной в сферической геометрии. В последнем варианте необходимо было проявить не только глубокое понимание происходящих газодинамических процессов, но и умение определить близкие к истине значения давления и плотности в сжатом веществе на основе измеренных значений скорости ударной волны. В 1958 г. эти уникальные результаты разрешили опубликовать в двух статьях в открытой литературе:

---

<sup>1)</sup> Много лет спустя Л. В. с некоторым сожалением, как-то сказал мне: «И зачем я отдал тебя Кормеру». — *Авт.*

<sup>2)</sup> Об этом УРСе подробно написано в монографии Я. Б. Зельдовича и Ю. П. Райзера «Физика ударных волн и высокотемпературных гидродинамических явлений», опубликованной в 1963 г. — *Авт.*

1. Альтшулер Л. В., Крупников К. К., Леденёв Б. Н., Жучихин В. И., Бражник М. И. Динамическая сжимаемость и уравнение состояния железа при высоких давлениях // ЖЭТФ. Т. 34. С. 874;
2. Альтшулер Л. В., Крупников К. К., Бражник М. И. Динамическая сжимаемость металлов при давлениях от 400 тыс. до 4 млн атмосфер // ЖЭТФ. Т. 34. С. 886.

Этими публикациями был закреплён для нашей страны один из мировых приоритетов в области физики высоких давлений.

В 1956–1958 гг. во ВНИИЭФ кроме нас прибыла на стажировку и дальнейшую работу ещё довольно большая группа дипломников из МИФИ. Из этой группы в сектор 3 пришли Л. Д. Рябев, Р. Ф. Трунин, В. И. Шутов, В. Н. Минеев, Р. С. Осипов, в теорсектор ВНИИЭФ пришёл В. Н. Михайлов. Все они впоследствии стали крупными учёными и руководителями. Исследователи, занимающиеся изучением термодинамических свойств вещества при высоких и сверхвысоких давлениях, таких, как ударные адиабаты, изэнтропы, уравнение состояния, работали, в основном, в отделе 20 Альтшулера: А. А. Баканова, В. Н. Зубарев, Р. Ф. Трунин, М. Н. Павловский, М. И. Бражник, и в отделе 24 Кормера: М. В. Синицын, Ф. В. Григорьев, А. И. Фунтиков, Г. А. Кириллов, Л. А. Владимиров. Все они руководили группами экспериментаторов и были великолепными профессионалами-виртуозами.

В отделе 24 я занимался, главным образом, теорией и численными экспериментами по той же тематике. Постоянно с результатами экспериментальных и расчётно-теоретических исследований знакомился Я. Б. Зельдович и другие теоретики. Очень часто проводились обсуждения-семинары по проблемным вопросам, инициируемые Л. В. и Я. Б., на которые приглашались все заинтересованные люди, невзирая на их возраст и должностное положение. Наиболее интересные результаты и находки сообщались Ю. Б. Харитону, который всегда живо на это реагировал, и, что важно, при необходимости активно помогал как руководитель в продолжении исследований. Тесное общение со старшими и по возрасту и опыту товарищами и друг с другом обогащало творческую мысль и, главное, позволяло получить доброжелательное оппонирование и критику своих результатов, что принципиально необходимо при работе в условиях «закрытой» организации. Такая атмосфера стимулировала определённое соревнование близких по тематике групп исследователей в получении достоверных научных результатов. Особенно приветствовалось выполнение сложных комплексных задач общими усилиями теоретиков, математиков и физиков-экспериментаторов. Таков в то время был стиль работы, который впоследствии получил название «стиль школы Харитона». Лев Владимирович был одним из родоначальников этой школы.

С. Б. Кормер, считавший Альтшулера одним из своих учителей, при обсуждении результатов экспериментов, полученных в своём отделе 24, всегда внутренне видел оппонентом Л. В. и сравнивал наши результаты с полученными в отделе 20. Альтшулер был всегда в курсе всех исследований, проводившихся в секторе 3, в том числе и в нашем отделе 24. В частности, он по достоинству оценил методику и уникальные результаты измерения яркостной температуры фронта ударных волн в прозрачных до сжатия ионных кристаллах, которые были получены в отделе 24 в широкой области давлений вплоть

до 5 млн атмосфер. Эти результаты, никем в мире до сих пор на твёрдых веществах не повторенные, были удивительные. Было обнаружено, что при сравнительно низких давлениях регистрируемые световые потоки значительно превосходят ожидавшиеся, если исходить из рассчитанных по уравнению состояния температур. Этот эффект был однозначно выявлен для LiF, NaCl и CsBr в области давлений, где сжатое вещество находится в твёрдой фазе. При дальнейшем повышении ударного давления во всех 5 исследованных кристаллах (LiF, NaCl, KCl, KBr, CsBr) наблюдается единый характер экспериментальной зависимости  $T(P)$ : сначала с ростом давления  $P$  растёт и температура, затем она остаётся почти постоянной и при дальнейшем повышении  $P$  снова увеличивается. Такая температурная ступенька была отождествлена с плавлением ионного кристалла. При мегабарной (1 Мбар = 1 млн атмосфер) и выше амплитуде давления в ударной волне равновесная температура в этих сжатых кристаллах достигает 10–50 тыс. градусов. Однако эксперименты показали в этой области давлений насыщение роста яркостной температуры в NaCl, KCl и KBr на уровне примерно 20000 К и, более того, в CsBr при  $P = 1$  Мбар фиксировалась  $T = 10000$  К, а при  $P = 5$  Мбар фиксировалась  $T = 5000$  К. Теоретическое объяснение этому факту было дано в статье Я. Б. Зельдовича, С. Б. Кормера, В. Д. Урлина (ЖЭТФ. 1968. Т. 55. С. 1631). Л. В. не подвергал сомнению ни эти экспериментальные результаты, ни их расчётно-теоретическую интерпретацию. Однако много позже в период написания монографии «Ударные волны и экстремальные состояния вещества» он всё же прокомментировал то ли с долей восхищения, то ли с долей сомнения эти факты словами «Ну вы и умельцы. При низких давлениях наблюдаете неравновесную температуру выше равновесной, далее в области ступеньки считаете, что видите равновесную, а при высоком давлении снова видите неравновесную температуру, но ниже равновесной. И придумали этому теоретическое объяснение».

Результаты своих расчётно-теоретических исследований по уравнению состояния конденсированных веществ я обобщил в кандидатской диссертации «Термодинамическое описание ударных адиабат и фазовых переходов в металлах и ионных кристаллах», которую защитил в 1967 г. Одним из официальных оппонентов на моей защите был Л. В. Альтшулер. За исследования свойств металлов при высоких давлениях и разработку их уравнений состояния в 1969 г. группа товарищей из 20 и 24 отделов (А. А. Баканова, Ф. В. Григорьев, А. Б. Сельверов, А. П. Толочко, В. Д. Урлин, А. И. Фунтиков и др.) получила Государственную премию СССР. Наши руководители — Альтшулер и Кормер не были включены в эту группу, так как незадолго до этого получили за другие работы Ленинскую премию, а в то время существовало правило: интервал перед награждением другой Государственной премией должен быть не менее пяти лет.

Коллектив сотрудников КБ-11 в целом был весьма дружным и сплочённым обществом людей, нацеленных на решение нужной для страны задачи. Мы все, в том числе и руководители, много занимались общественной работой, часто трудились на воскресниках и субботниках по уборке, озеленению, украшению территории городка и производственных площадок, следили вне рабочего времени за общественным порядком на улицах. Важную роль

в жизни коллектива выполняли партийная и комсомольская организации, членами которых мы состояли. В руководство ячеек этих организаций в производственных подразделениях ежегодно переизбирались наиболее активные, деловые и компетентные люди. На часто проводимых общих собраниях обсуждались и полезные предложения и критические замечания с целью повышения эффективности труда коллектива.

Л. В. не состоял в КПСС. Но он был активным гражданином и патриотом и принимал участие в обсуждении производственных задач. По некоторым общественным вопросам он имел своё, отличное от других мнение, которое не скрывал и публично его высказывал, за что и осуждался иногда официальными в то время лицами. Например, он всегда, даже в конце сороковых годов, отрицательно высказывался об академике Т. Д. Лысенко за его организацию гонений на учёных-генетиков.

Совместная работа на производстве определяла дружеские отношения и вне работы. Мы вместе встречали праздники, ходили на Первомайские и Октябрьские демонстрации, а перед этим старались получше украсить свои праздничные колонны. За многие десятилетия совместной работы я не знаю ни одного факта, чтобы кто-нибудь из моих близких коллег и сотрудников совершил какие-либо предательские или неэтичные проступки.

В 1969 г. Л. В. Альтшулер уехал из Сарова в Москву работать во ВНИИОФИ. Но творческие связи у нас с ним не прерывались до его кончины в 2003 г. Мы встречались на научных конференциях, за чашкой чая в домашней обстановке в Москве. Он был по-прежнему полон творческих идей. Но, по-моему, у экспериментатора Альтшулера звёздный час был во ВНИИЭФ, где были хорошие условия для взрывных экспериментов с применением мощных ВВ, где были прекрасные, воспитанные им помощники и специалисты-единомышленники.

За свои результаты исследований в области физики высоких и сверхвысоких давлений Л. В. Альтшулер получил известность и признание в мировом сообществе учёных. В 1991 г. ему была присуждена премия Американского физического общества «за плодотворный вклад в развитие исследований материи при ударно-волновом сжатии». Я был в это время вместе с ним в США в научной командировке на конференции, организованной этим обществом. Это была и для Л. В. и для меня первая зарубежная командировка. Я видел, с каким уважением участники конференции слушали приглашённый научный доклад Л. В., чествовали его на вечернем банкете для участников. Л. В. знал себе цену и с достоинством выслушивал тосты в свой адрес.

Когда я вместе с группой сотрудников ВНИИЭФ был в командировке в китайском ядерном центре в Миньяне, то с удовлетворением увидел, что в качестве мировых пионерских достижений в области ударных волн на стене в зале Института физики взрыва указаны названия и фамилии авторов выше упомянутых статей Альтшулера с сотрудниками. Там же рядом находятся название и фамилии авторов статьи: С. Б. Кормер, М. В. Синицын, Г. А. Кириллов, В. Д. Урлин. «Экспериментальное определение температур ударно сжатых NaCl и KCl и их кривых плавления до давлений 700 кбар». ЖЭТФ. 1965. Т. 48.

Последние несколько лет перед кончиной Л. В. я довольно часто встречался с ним на его квартире в Москве, когда вместе работали над разделами книги «Ударные волны и экстремальные состояния вещества». Л. В. был инициатором, вдохновителем и редактором этой коллективной монографии, опубликованной в 2000 г. Монография даёт детальное представление о развитии направлений исследований поведения вещества при ударно-волновом воздействии в России и основных результатах, достигнутых на современном этапе.

И хочу закончить свои воспоминания цитатой из первой главы монографии, написанной Львом Владимировичем: «... Экспериментальные исследования в институте (ВНИИЭФ) проводились в тесном контакте с выдающимися советскими учёными: Я. Б. Зельдовичем, А. Д. Сахаровым, Д. А. Франк-Каменецким, Е. И. Забабахиным, лидерами новой научной дисциплины — физики высоких плотностей энергии. Автор настоящей главы имел счастье испытать неповторимую творческую атмосферу уникальной научной школы, созданной этими учёными. Особенно значительный вклад в эту область знаний внёс Я. Б. Зельдович...» Мне, автору этих воспоминаний, тоже посчастливилось работать в атмосфере этой школы.

*Урлин Виталий Дмитриевич — доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник ВНИИЭФ, лауреат Государственных премий СССР (1969, 1980) и премии Правительства РФ (2003).*

## ФИЗИК-АТОМЩИК XX СТОЛЕТИЯ

*Т. В. Стяжкина*

Более десяти лет назад вышел очередной номер ежемесячного приложения к «Независимой газете» — «Наука» [1], в котором был опубликован рейтинг 100 выдающихся физиков-атомщиков XX века; в их число вошёл доктор физико-математических наук, профессор, лауреат Ленинской и трёх Сталинских премий, орденосец Лев Владимирович Альтшулер. Автор статьи, Валентин Белоконь, свою оценку этих учёных дал, исходя из тестовых показателей, которыми, по его мнению, являются «адекватная самооценка, квалификация и природная склонность к исследованию, честность, корректность и фундаментальность оригинальных исследований; первенство достижений в теоретической, изобретательской и экспериментальной деятельности; независимость и смелость суждений (в том числе прогнозов!); перспективность полученных результатов для научно-технического прогресса...» Все эти качества сполна были присущи Льву Владимировичу.

В 1956 году ВНИИЭФ пополнился большой группой молодых инженеров, окончивших Московский Авиационный институт. Среди них был и мой муж, Юрий Михайлович Стяжкин. На следующий день после приезда в отделе кадров состоялось распределение специалистов по теоретическим и конструкторским подразделениям. Юрий Михайлович отказался от предлагаемых участков работы. Ещё в институте он занимался экспериментальными исследованиями в области газодинамики, чему и была посвящена его дипломная работа. Исследованиями в этой научной области ему и хотелось

заниматься дальше. В отдел кадров были приглашены два доктора физико-математических наук Я. Б. Зельдович и Л. В. Альтшулер для решения вопроса трудоустройства строптивного недавнего студента. Яков Борисович и Лев Владимирович устроили Юрию Михайловичу серьёзный экзамен по газодинамике, который он блестяще выдержал. Оба доктора предложили ему работу в своих подразделениях. Юрий Михайлович выбрал лабораторию Льва Владимировича Альтшулера и никогда об этом не пожалел.

В пятидесятых годах прошлого века одним из важнейших вопросов являлось создание уравнений состояния делящихся материалов. Экспериментальное изучение свойств плутония и урана методом ударных волн, начатое в 1947–1954 годах Л. В. Альтшулером, К. К. Крупниковым и С. Б. Кормером, позволило получать важную информацию об ударных адиабатах. Но, так как основным процессом в атомном заряде, обеспечивающем достижение максимальных плотностей активной зоны (следовательно, и величины ядерного энерговыделения) является изэнтропическое сжатие, появилась необходимость в соответствующих экспериментальных исследованиях.

Проведённый Юрием Михайловичем под руководством Льва Владимировича расчётно-теоретический анализ работы атомных зарядов позволил им обнаружить сравнительно небольшую область энерговыделений, в которой можно вести исследования сжимаемости делящихся материалов без ядерных взрывов и наиболее точным способом. Анализ этого исследования Я. Б. Зельдовичем подтвердил уникальность и перспективность предлагаемого метода. В 1957 году на НТС института был предложен способ исследования сжимаемости делящихся материалов в сферических зарядах. Авторами такого способа исследований стали Л. В. Альтшулер, Я. Б. Зельдович и Ю. М. Стяжкин. По рекомендации академика Ю. Б. Харитона он был назван методом невзрывных цепных реакций (НЦР)<sup>1</sup>). В США этот метод был предложен в 1958 году и носит название «гидроядерные эксперименты».

Первые опыты НЦР по исследованию изэнтропической сжимаемости урана, проведённые в марте 1958 года, подтвердили перспективность нового направления исследований. В 1960–1963 годах Юрием Михайловичем, а также сотрудниками его группы А. Б. Сельверовым, А. А. Губкиным и другими сотрудниками различных подразделений ВНИИЭФ под руководством Льва Владимировича был выполнен большой комплекс экспериментальных и расчётно-теоретических работ (40 опытов НЦР). Основным научным достижением исследований тех лет являлось получение экспериментальных данных об изэнтропической сжимаемости урана и плутония до рекордно высоких плотностей: для плутония — до 100 г/см<sup>3</sup>, для урана — до 70 г/см<sup>3</sup>. В 1962 году Л. В. Альтшулер и Ю. М. Стяжкин стали лауреатами Ленинской премии.

В 1964 году Юрий Михайлович защитил диссертацию на степень кандидата физико-математических наук, научным руководителем работы был Лев Владимирович Альтшулер. В диссертации рекомендованы уравнения состояний плутония, урана для расчёта атомных зарядов. При построении уравнений состояния делящихся материалов были использованы результаты

---

<sup>1</sup>) Сущность предложенного в 1957 году метода — проведение взрывных опытов с зарядами, содержащими делящийся материал, но без макроскопического выделения ядерной энергии.

лабораторных исследований ударных адиабат и изэнтроп расширения, полученные Львом Владимировичем, его соратниками и учениками: К. К. Крупниковым, С. Б. Кормером, А. А. Бакановой, Р. Ф. Труниным, В. Д. Урлиным и А. И. Фунтиковым. В своей статье о Я. Б. Зельдовиче [2], оценивая метод НЦР, Лев Владимирович пишет: «К сожалению, Яков Борисович не дождался звёздного часа публикации результатов этих интересных и трудоёмких исследований». Он считал, как и Зельдович, что следует утвердить приоритет российской науки изложением принципов и перспектив применения метода НЦР. Начало публикаций по НЦР было положено только в 1997 году [3, 4].

В 1969 году Лев Владимирович был откомандирован во ВНИИ оптико-физических измерений, заведующим лабораторией, но его связь с сотрудниками и учениками отдела не прекратилась. Он писал Юрию Михайловичу, встречался с ним по мере возможности, поддерживал в трудные моменты жизни и работы, которых было немало. Лев Владимирович присылал нам ежегодно, на все знаменательные даты открытки с поздравлениями и тёплыми пожеланиями. Последняя его открытка была прислана под новый 2003 год: «Юрию Михайловичу. Моему другу на жизненном пути. С Новым Годом. Лев Владимирович». Написана открытка рукой одного из его сыновей. Несмотря на тяжёлую болезнь, он помнил о своих учениках и друзьях.

Вернусь в далёкий 1956 год. Когда Юрий Михайлович уехал по распределению в Саров, я оставалась в Москве и за три месяца, прошедшие после его отъезда, родила сына и, сдав государственные экзамены, получила диплом врача. Юрий Михайлович рвался в Москву, чтобы не только увидеть первенца-сына, но и перевезти нас в город. Лев Владимирович, узнав об этом, оформил ему командировку. И вот 13 июля 1956 года наша семья выгрузилась на платформу железнодорожной станции города. Лев Владимирович не только организовал для нас маленький автобус, но и сам встречал. В августе я уже начала работать врачом клинической лаборатории больницы МСО-50. С первых дней приезда Лев Владимирович и его жена Мария Парфеньевна окружили нас вниманием и заботой. Они часто приглашали в гости на воскресный обед или в праздничные дни. Мария Парфеньевна не только угощала совершенно удивительными блюдами, например, «снежками», но и учила меня готовить. В разное время за красиво накрытым и вкусным столом мы встречались с А. А. Бакановой и её мужем В. М. Безотосным, супругами Н. Г. и М. Н. Павловскими, Г. М. Гандельманом и с их самыми близкими друзьями, В. А. Цукерманом с его женой З. М. Азарх, а также Д. М. Тарасовым с женой М. А. Манаковой. Тогда мы впервые услышали историю спасения дочери Вениамина Ароновича и Зинаиды Матвеевны — Ирины. В гостях у Альтшулеров всегда было легко, весело и интересно. Г. М. Гандельман любил смешить гостей, рассказывая остроумные байки, а Зинаида Матвеевна и Вениамин Аронович с удовольствием делились впечатлениями о спектаклях нашего городского театра (в 50-е годы он имел талантливую труппу) и московских театров. Особенно часто разговор заходил о новых литературных произведениях и о науке. Из всех научных направлений Лев Владимирович и Вениамин Аронович выделяли биологию, в частности генетику. В те годы (1956–1957) генетика в СССР ещё только

вставала с колен после её разгрома в 1948 году. В 1950 году я училась на первом курсе 1 МОЛМИ и хорошо помню, как нам говорили, что «борьба мичуринской биологической науки против вейсманистского направления есть борьба диалектического материализма против идеализма». В учебниках по биологии главы, освещающие вопросы генетики были либо вырезаны, либо склеены. Оба друга старались доказать своим гостям, что за генетикой большое будущее. Для меня знакомство с В. А. Цукерманом стало началом моей работы в области радиобиологии и генетики с 1958 по 2006 годы. До 1978 года Вениамин Аронович, по существу, был научным руководителем радиобиологической лаборатории, которая его стараниями была создана при МСО-50, а в 1978 году переведена во ВНИИЭФ.

Лев Владимирович по любому вопросу всегда имел своё мнение, легко вступал в спор. Он был смелый человек. Иногда мне становилось страшно за него. Он мог резко критиковать начальство, городское партийное руководство, а я выросла в семье, в которой репрессии были не слухами, а явью. Юрий Михайлович рассказывал, что и на партсобраниях подразделения он тоже мог яростно выступать с критикой, но умел и признавать свои ошибки. Мне представляется, что Лев Владимирович был, как тогда говорили, «беспартийным коммунистом», то есть человеком идейным, равнодушным в общественных вопросах и, наверное, считал, что критикой поможет ликвидировать существующие недостатки.

Вспоминая совместные летние прогулки с Марией Парфеньевной и детьми вдоль реки, поездки в лес на машине. Летом 1963 года по какой-то причине детский сад, в который ходил наш сын, закрылся, а отпуск у меня начинался только через неделю. Мария Парфеньевна, которая в то время уже не работала, не колеблясь, предложила мне приводить Володю к ней на весь день. Я была ей глубоко благодарна. В этот год у меня на работе был трудный организационный период. Такие добрые отношения у Альтшулеров были, мне кажется, со всеми сотрудниками его отдела.

Льва Владимировича и Вениамина Ароновича связывала необыкновенно чистая и преданная дружба. Говоря об одном, трудно не сказать о другом.

Лев Владимирович и Вениамин Аронович поддерживали многих талантливых людей, относились к ним с глубоким уважением. После отъезда из города Альтшулеров Вениамин Аронович и Зинаида Матвеевна продолжили традицию дружеских встреч у себя дома. Однажды, в 70-е годы, в командировку приехал Лев Владимирович. Он остановился у Цукерманов, и они пригласили нас. Лев Владимирович встретил нас с совёнком на руках. Оказывается, гуляя по лесу, он нашёл его под деревом. Видимо, совёнок, пытаясь летать, упал. Вениамин Аронович и Зинаида Матвеевна вскоре уезжали в отпуск, пришлось совёнка взять нам. На память сфотографировались<sup>1)</sup>. Совёнок на руках Льва Владимировича невольно стал символом его мудрости. После ухода из жизни Вениамина Ароновича Лев Владимирович, так же, как и их третий друг, В. Л. Гинзбург, продолжали морально и материально поддерживать тяжело больную Зинаиду Матвеевну. Такое внимание друзей

<sup>1)</sup> См. фото 28. — *Сост.*

дало ей силу завершить работу над книгой о В. А. Цукермане: «Учёный, мечтатель, борец», которая была издана в 2006 году. В предисловии к этой книге написано: «В последние часы своей жизни Зинаида Матвеевна читала и редактировала окончательный вариант сборника. Книга была её последним дыханием. Пусть живёт светлая память об этой удивительной женщине». В этой книге много хороших воспоминаний Вениамина Ароновича и Зинаиды Матвеевны о друзьях юности и всей последующей жизни, о Л. В. Альтшулере и В. Л. Гинзбурге, а также их статьи о творческом и жизненном пути Вениамина Ароновича.

Лев Владимирович и Вениамин Аронович нам с Юрием Михайловичем не только положили начало нашего творческого пути в науке, но и научили нас ценить дружбу, радоваться жизни, быть стойкими в горе. Сейчас, спустя уже более чем 50 лет, когда мы проходим по улице Победы, невольно замедляем шаг возле коттеджа, где в те далёкие годы жили Альтшулеры. По-прежнему возле дома весной цветёт сирень и вишня и, кажется, откроется дверь, и мы услышим красивый баритон Льва Владимировича и увидим улыбающуюся миниатюрную Марию Парфеньевну. Наше далёкое прекрасное прошлое.

### Список литературы

1. *Белоконь В.* Рейтинг 100 выдающихся физиков-атомщиков XX века // Газета «НГ-Наука». Сентябрь 1997 г.
2. *Альтшулер Л. В.* Начало физики экстремальных состояний / «Знакомый незнакомый Зельдович». — М.: Наука, 1993. С. 114–121.
3. *Альтшулер Л. В., Зельдович Я. Б., Стяжкин Ю. М.* Исследование изэнтропической сжимаемости и уравнений состояния делящихся материалов // УФН. 1997. Т. 167, № 1. С. 107–108.
4. *Стяжкин Ю. М.* Уравнения состояния плутония и урана для расчётов атомных зарядов // Атом. 2002. № 21. С. 24–25.

*Стяжкина Татьяна Викторовна — кандидат биологических наук, старший научный сотрудник РФЯЦ-ВНИИЭФ.*

### ВОСПОМИНАНИЯ О ВСТРЕЧАХ С Л. В. АЛЬТШУЛЕРОМ

*М. В. Жерноклетов*

Моя первая встреча со Львом Владимировичем состоялась в отделе кадров ВНИИЭФ в марте 1967 года. До этого мы должны были встретиться на Большой Ордынке в Министерстве среднего машиностроения, но не получилось. Ранее по распределению, после собеседования с будущим академиком РАН Л. П. Феокистовым, я должен был ехать на дипломную практику на Урал во ВНИИТФ. Были оформлены все необходимые документы, но в последний момент меня убедили переоформить документы для прохождения практики и дальнейшей работы над дипломом во ВНИИЭФ. О чём я совершенно не жалею. И Лев Владимирович оказал помощь в довольно быстром оформлении разрешения на прохождение дипломной практики во ВНИИЭФ.

Практически всех иногородних молодых специалистов, приходящих в отдел, Лев Владимирович экзаменовал, и начинал эту процедуру ещё в отделе кадров. Поначалу были самые общие вопросы: производная синуса, косинуса,

скорость звука, света и т.п. ... А уже в отделе — экзамены посерьёзнее: обычно несколько задач, типичных для работы отдела. Нам (в отделе кадров он отобрал ещё двух моих одноклассников из МИФИ) Лев Владимирович предложил задачи с использованием метода  $P-U$ -диаграмм (давление — массовая скорость). О том, насколько важно знать этот метод для сотрудников отдела, можно судить по строчкам текста, вошедшим в гимн отдела:

*P-U рисуем, спин не разгибая,  
Пока не хватит нас с тобой инфаркт.*

Но в институте этот метод проходили очень поверхностно и мы, конечно, плавали. Лев Владимирович расстроился и ушёл.

Часа через полтора к нам в комнату пришла Анна Андреевна Баканова, принесла тетрадь с лекциями Альтшулера, которые он читал сотрудникам отдела, и посоветовала их внимательно посмотреть. Недели через две, 3 мая, придя на работу без четверти восемь, Лев Владимирович задал нам по несколько задач каждому. Чувствовалось, что задачи он тщательно продумал, и ему не терпелось задать их нам, поэтому и на работу пришёл пораньше. Мы их решили, и он сказал, что договорился в отделе кадров, чтобы нас из лаборантов перевели в техники. Мы к тому времени проработали всего два месяца.

В мае того же 1967 года отдел, тогда имевший номер 20, отмечал двадцатилетний юбилей. Был банкет в «генеральской» столовой, на котором присутствовали научный руководитель ВНИИЭФ Ю. Б. Харитон и главный конструктор КБ-1 Е. А. Негин, что, безусловно, свидетельствовало о важности для ВНИИЭФ научно-исследовательских работ, проводимых в отделе Альтшулера. Мы, трое недавно попавших в отдел дипломников, мирно стояли на лестничном пролёте. Вдруг быстро подходит человек небольшого роста, в чёрном костюме и энергично пожимает нам руки. Кто это? Нам объяснили: это Юлий Борисович Харитон. На том же банкете запомнилось правило, сформулированное Е. А. Негиним для произносящих тост: народ слышит только первые пять тостов. Если есть что сказать, надо быть в первой пятёрке.

Когда Лев Владимирович показывался в коридоре, во всех комнатах сотрудники сразу выдёргивали штекеры радиоприёмников, поскольку он очень не любил, чтобы радио мешало при разговоре. Бывали случаи, когда он срывал приёмник со стены и бросал его куда-нибудь.

Требовательность к работе сотрудников у Льва Владимировича была высокой. Часто он работал у себя дома, но, появившись в отделе, непременно просматривал рабочие журналы сотрудников. И если там не появлялось ничего нового и интересного, то к таким работникам у него интерес пропадал, и он мог не показываться у них довольно долго.

Ряд сотрудников отдела пользовался авторитетом у Льва Владимировича. К их числу в первую очередь, по моему мнению, относился Валентин Николаевич Зубарев. Часто на семинарах при обсуждении научных вопросов, отдавая дань неординарному мышлению Валентина Николаевича, Лев Владимирович обращался к аудитории с предложением: «А теперь послушаем нашего мудреца...»

Вообще Лев Владимирович был увлекающимся человеком. В отделе, в большой лаборантской комнате, стоял стол для настольного тенниса. Иногда в обеденный перерыв глава отдела принимал участие в игре настолько увлечённо, что совершенно не обращал внимания на беспорядки в одежде.

Он не всегда был внимателен к своему внешнему виду и иногда мог прийти на работу в разных ботинках или разных носках.

К сожалению, мне довелось работать со Львом Владимировичем непосредственно в отделе всего лишь два с небольшим года. Осенью 1969 года Лев Владимирович уехал из Сарова в Москву, но общение с коллегами из ВНИИЭФ у него не прерывалось. Встречались с ним и на научных конференциях, и дома у него часто бывали, обсуждали совместные готовившиеся к публикации статьи.

Запомнилась одна из встреч, состоявшаяся в середине 70-х годов, когда Лев Владимирович работал во ВНИИОФИ. Его рабочий кабинет располагался в подвале одного из домов недалеко от железнодорожной платформы «Очаково». В соседней комнате работал теоретик, тоже бывший сотрудник ВНИИЭФ, Г. М. Гандельман. У Альтшулера вместе с его сотрудником Алексеем Бушманом мы обсуждали экспериментальные результаты и их теоретическую интерпретацию, связанную с возможным перестроением электронной структуры вещества под действием динамических давлений. Возникли некоторые неясности, и, чтобы их разрешить, Лев Владимирович пригласил Гандельмана. И Григорий Михайлович пустился в рассуждения, как оказалось, настолько пространные и утомительные, что Лев Владимирович, как было видно по выражению лица, пожалел о своём приглашении. Когда часа через два Гандельман ушёл к себе, Лев Владимирович с большим неудовольствием произнёс: «Ну вот, выпустили джина из бутылки».

В августе 1990 года на базе отдыха Иркутского государственного университета состоялось международное совещание, посвящённое теоретическим и экспериментальным исследованиям свойств веществ при высоких давлениях и температурах. По количественному составу оно было небольшим, но впечатляющим был качественный состав участников совещания. По договорённости от ВНИИЭФ (Саров), ВНИИТФ (Снежинск) и ИПМ (Москва) было по 7 человек. Несколько ведущих учёных, среди которых был Лев Владимирович, представляли другие институты Москвы. Из США присутствовали сотрудники национальных лабораторий Ливермора, Лос-Аламоса, Сандии, из университета штата Вашингтон. Достаточно сказать, что на этом совещании присутствовали четыре будущих лауреата премии Американского физического общества «За плодотворный вклад в исследования материи ударными волнами» (Лев Альтшулер, Ёгендра Гупта, Владимир Фортов, Деннис Грейди). Первым лауреатом из этой четвёрки уже в следующем году стал Лев Владимирович<sup>1)</sup>.

Американцы, по-моему, впервые видели вживую одного из основателей в России динамических методов исследований высоких давлений. С интересом слушали его выступления и задавали много вопросов на дискуссиях,

<sup>1)</sup> О конференции в Иркутске см. также в статье Н. М. Кузнецова. — *Сост.*

проходивших после ужина. Опубликованные работы Л. В. Альтшулера они хорошо знали и признавали его заслуги в физике высоких плотностей энергии. В беседе со Львом Владимировичем Ёгендра Гупта отметил, что в начале научной деятельности, начавшейся в университете штата Вашингтон, его руководитель принёс ему две обзорные статьи, автором одной был Уолш, автором другого обзора, опубликованного в 1965 году в журнале УФН, был Альтшулер. И статья в УФН сыграла заметную роль в выборе направления его научного интереса.

В январе 1992 года на первых Забабахинских чтениях, проходивших в Снежинске на Дальней даче, мне довелось жить со Львом Владимировичем в одном номере гостиницы. И я был свидетелем, насколько Лев Владимирович тщательно готовится к выступлениям на научных конференциях и совещаниях.

В декабре 1995 года, когда я был в командировке в Москве, мне передали просьбу Льва Владимировича позвонить и заехать к нему в дом на Ростовской набережной для уточнения некоторых материалов, связанных с готовящейся для журнала УФН статьёй «Взрывные лабораторные устройства для исследования сжатия веществ в ударных волнах» авторов Л. В. Альтшулера, Р. Ф. Трунина, К. К. Крупникова, Н. В. Панова. Приглашая к себе по телефону, Лев Владимирович сказал, что, по его мнению, уточнение некоторых вопросов не займёт много времени. Я приехал к нему около пяти вечера. В его рабочем кабинете на столе, диване, тумбочке, и других местах лежали отпечатанные страницы текста статьи. Текст на некоторых страницах был подчёркнут, сбоку поставлен знак вопроса. Мы начали работать. Часов в восемь вечера я понял, что мне придётся пробыть у Льва Владимировича ещё не один час. Поскольку страниц было много, лежали они в разных местах, через некоторое время возникла путаница в отыскании нужной страницы. Часов в одиннадцать я уже с тоской поглядывал на часы, так как можно было опоздать на метро. Лев Владимирович предложил остаться ночевать у него, я отказался, так как на следующий день были уже запланированы другие дела. В общем, в двенадцать ночи мы свернули работу, попрощались и я почти бегом побежал к метро на станцию «Киевская».

К статье прикладываю фотографии:

Фото 23 — дружеские шаржи, подготовленные к 20-летию отдела, которым руководил Лев Владимирович. Юбилей, как я говорил, отмечали в конце мая 1967 года. На первом шарже Л. В. демонстрирует то ли «изделие», то ли разрез Земного шара. Это был первый юбилей, который отмечали в «генеральской» столовой. Далее мы отмечали 25, 30, 40, 50, 55 и 60 лет «четвёртому отделу газодинамиком»; отделу в настоящее время присвоен № 0304, он является подразделением Института физики взрыва ВНИИЭФ (ранее Газодинамическое отделение № 3). Две последние юбилейные даты отмечены публикациями в газете г. Сарова «Новый город» (№ 21, 23 мая 2002 г. и № 22, 30 мая 2007 г.); в первой из них опубликован рассказ Л. В. Альтшулера об истории отдела, записанный Валентином Тарасовым в апреле 2002 года.

Затем — две фотографии сентября 1969 г. накануне отъезда Л. В. Альтшулера в Москву. Присутствие на первом снимке <sup>1)</sup> К. К. Крупникова и В. П. Крупниковой, как можно предположить, связано с тем, что они по этому случаю приехали в Саров из Снежинска. Впрочем, они часто приезжали в командировки в Саров.

Вторая — памятная фотография с сотрудниками отдела 20 перед отъездом Л. В. Альтшулера <sup>2)</sup>. На фото 35 сотрудников, их имена — в подрисуночной подписи. Всего же в 1969 г. в отделе Льва Владимировича работало не менее 46 человек. На снимке отсутствуют те, кто в этот момент либо болел, либо был в отпуске или командировке. По просьбе составителей книги называю имена 11 сотрудников, не попавших на снимок отдела: В. Володина, В. Комиссаров, В. Котов, Ю. Лебедев, А. Левашов, А. Мартынов, Б. Моисеев, Ю. Орекин, В. Погорелый, Г. Симаков, А. Чембаров.

А вот фото моё с Львом Владимировичем на конференции «Ударные волны в конденсированных веществах» в Санкт-Петербурге, 2–6 сентября 1996 г. <sup>3)</sup> На этой конференции Л. В. представлял доклад «Сдвиговая прочность алюминия в ударных волнах», авторы Л. В. Альтшулер, В. В. Комиссаров, П. В. Макаров, М. Н. Павловский. Тезисы доклада опубликованы в Сборнике тезисов докладов конференции.

*Жерноклетов Михаил Васильевич — доктор физико-математических наук, профессор, с 1997 года начальник отдела ВНИИЭФ, первым руководителем которого с 1947 по 1969 гг. был Л. В. Альтшулер.*

#### Приложение

### **Гимн отдела 20 (сейчас 0304), сочинённый к его 20-летию (1967 г.)**

ВВ мощны, пластины наши быстры,  
И наши головы идеями полны,  
И лаборанты есть и прибористы,  
На полигоны ездим не одни.  
    Гремя огнём и сборки собирая,  
    И познавая ход адиабат,  
    Творим науку, устали не зная,  
    Бывает, ставим опыт не впопад.  
Структуру тел мы как хотим меняем,  
И полимеры новые найдём,  
Давлений мощь по формулам считаем  
И из песка алмазы создаём.  
    Гремя огнём и плёнки замеряя,  
    И познавая ход адиабат,  
    Творим науку, устали не зная,

<sup>1)</sup> См. фото 24. — *Сост.*

<sup>2)</sup> См. фото 22.

<sup>3)</sup> См. фото 32.

Не ради званий, денег и наград.  
Летят года, проблем не убавляя,  
Решение вместе ищем и найдём  
Служить нам грозный атом заставляя,  
Отчизне нашей пользу принесём.  
    Гремя огнём и данные считая,  
    И познавая ход адиабат,  
    Отчёты мы в два счёта составляем  
    И не считаем мы своих затрат.  
Мудрит Ю. Б.<sup>1</sup>, задачи усложняет,  
И сборки цех нам в срок не выдаёт,  
Нам никогда никто не помешает  
Найти в другую фазу переход.  
    Гремя огнём, пыль с поля поднимая,  
    И познавая ход адиабат,  
    P-U рисуем, спин не разгибая,  
    Пока не хватит нас с тобой инфаркт.

<sup>1</sup> Ю. Б. — Юлий Борисович Харитон.

## ВСТРЕЧИ С Л. В. АЛЬТШУЛЕРОМ

*В. Н. Герман*

Моё появление в отделе 20 сектора 3, которым в 1965 году руководил Лев Владимирович Альтшулер, было обусловлено целым рядом случайных обстоятельств. Весенний семестр 1964 года для нашей группы был последним семестром обучения в МИФИ. Поскольку наша кафедра готовила физиков по специальности «металлофизика и металловедение», студенты группы были распределены на различные предприятия отрасли для прохождения преддипломной и дипломной практики. Я и другой студент Борис Чернозубкин были распределены на комбинат в Усть-Каменогорске. Однако когда мы приехали в Усть-Каменогорск, оказалось, что на комбинате ждали химиков, а не физиков, и они с трудом могли обеспечить работой одного физика. Жребий оказался на стороне Бориса (а может быть на моей, если рассматривать последствия в моей судьбе).

Я вернулся в Москву и делал дипломную работу на кафедре. В начале апреля прошла защита дипломной работы, стипендию перестали платить, но и перераспределения не было, поскольку в это время заявок на студентов не поступало. В течение полутора месяцев я, как на работу, являлся в здание Средмаша на Большой Ордынке, пока неожиданно не получил направление в городок в центре «Европейской части России». Шёл 1965 год и особых разговоров с нами, студентами, не вели. Мне было дано указание пойти на Казанский вокзал, чтобы купить в специальной кассе билет. Затем сесть в поезд и ехать до конечной остановки данного маршрута, никуда не выходя.

Так я и сделал. Не буду описывать процедуру прибытия в город (в то время он назывался «Арзамас-16»), она неоднократно описана во многих воспоминаниях наших жителей. Просто утром я вышел на конечной станции у маленького деревянного вокзала. Никто меня, конечно, не встречал, и я пошёл искать отдел кадров. Управление оказалось недалеко от вокзала. Там были уведолены о приезде молодого специалиста. Мне дали направление в общежитие для молодых специалистов, в которое я тут же и устроился. Перекурив, спустился в душ. Не успел я принять душ, как в помещение вошёл молодой человек, который спросил, есть ли здесь Герман и сообщил, что в моей комнате ждёт какой-то мужчина. Пришлось прервать процедуру и вернуться в комнату.

Там действительно у окна стоял слегка седеющий мужчина. На моё: «Здравствуйте», он ответил: «Здравствуйте. Я Лев Владимирович Альтшулер. Возможно, Вы будете работать в моём отделе и мне хотелось бы с Вами поговорить». То, что было дальше, нельзя назвать экзаменом, как это описывает М. В. Жерноклетов. Это, скорее всего, был некий блиц-опрос в области физики твёрдого тела, рентгеноструктурного анализа, математики и других наук.

Нужно представить моё состояние. Имя «Л. В. Альтшулер» мне в то время ничего не говорило. Перед начальством я и в то время особенно не пасовал. А тут приходит незнакомый человек и устраивает тебе допрос. (Позднее я узнал, что в то время это была обычная практика подбора молодых специалистов.) Поэтому я был внутренне напряжён, и чувство внутреннего неприятия такого допроса играло какую-то роль. Я отвечал неохотно, не стараясь поразить собеседника своими знаниями. Постепенно разговор перешёл в другую плоскость. Лев Владимирович интересовался моей трудовой биографией, а она уже тогда была довольно обширной для молодого человека как я. В силу материальных причин мне, начиная со школьных лет, приходилось работать в различных местах (планетарий, тракторный завод, Дворец пионеров и т. д.) и на различных должностях, о чём я и рассказал Льву Владимировичу. Прощаясь, он сказал: «Конечно, знания у Вас чуть больше нуля, но мне кажется, что мы с Вами работаем».

Так закончилась наша, приблизительно трёхчасовая беседа, которая существенным образом повлияла на мою судьбу.

После прохождения процедуры оформления на работу я пришёл в отдел и Лев Владимирович определил моё рабочее место. Эта была комната, в которой работали Милица Ивановна Бражник, Людмила Ароновна Тарасова и Игорь Николаевич Дулин.

Первое время для меня было совершенно непонятно, почему в чисто газодинамический отдел, где почти все сотрудники занимались исследованием сжимаемости веществ при сверхвысоких давлениях, Лев Владимирович взял «специалиста» в области физики металлов и металловедения. Позднее я понял это. Одним из разделов докторской диссертации Льва Владимировича, защищённой в конце 50-х годов, было изучение структуры кернов из железа после ударного обжатия, где он обнаружил существование «тёмных» зон, связанных, как потом выяснилось, с фазовыми превращениями железа в ударной волне. (Небольшое отступление. На различного рода научных конференциях приходилось слышать споры учёных, занимающихся изучением фазовых пре-

вращений в ударных волнах, о приоритетности. Кто раньше начал заниматься этими исследованиями? При этом называются сроки: конец шестидесятых — начало семидесятых годов. Лев Владимирович начал этим заниматься в конце пятидесятых. Только в то время наше предприятие редко публиковало свои работы в открытой печати.)

Лев Владимирович понимал, что это направление в науке перспективно. Оно позволит понять многие явления, происходящие на фронте ударной волны, связанные с фазовыми превращениями, химическими реакциями, прочностными явлениями и т. д. Поэтому он и решил создать небольшую группу сотрудников, которая занималась бы этими проблемами.

Через несколько месяцев после начала моей работы в отдел поступил груз. Несколько больших ящиков, в которых был запакован прибор. Лев Владимирович вызвал меня к себе и объявил: «Пришёл заказанный нами рентгеновский дифрактометр УРС-50ИМ. Ваша задача установить его, отъюстировать, сдать в эксплуатацию и начинать работать». Надо признаться, что, несмотря на возраст и недостаточный опыт в работах такого рода, с задачей я справился. С помощью этого прибора было получено много интересных результатов, которые легли в основу моей кандидатской диссертации.

В своих воспоминаниях М. В. Жерноклетов отмечает высокую требовательность Льва Владимировича Альтшулера к своим сотрудникам. Он терпеть не мог, когда кто-то из сотрудников позволял себе в рабочее время заниматься какой-то деятельностью, не связанной с работой. Однажды и я попал впросак по этой части. В то время телевидение было в самом зачаточном состоянии, и поэтому много читали. Считалось нормой ходить раз в неделю в городскую библиотеку и менять книги на новые. Вот и я решил, чтобы не терять время, захватить книги на работу, а вечером зайти в библиотеку и обменять их. Я положил книги на край стола и стал заниматься своими обычными повседневными делами. В это время в комнату вошёл Лев Владимирович. Увидев стопку книг на столе (хорошо, что верхней была книга «О природе вещей» Лукреция), он строго заметил: «Изучение древних философов для научных сотрудников вещь полезная, но этим лучше заниматься в нерабочее время».

Несмотря на высокую требовательность, Лев Владимирович оказывал нам, молодым, большое доверие и свободу в выборе решений. Особенно он поощрял сотрудников, которые выступали с инициативами в выборе новых направлений в научных исследованиях. В отделе часто проводились семинары, на которых иногда присутствовали и активно принимали участие в обсуждении рассматриваемых вопросах известные учёные: Я. Б. Зельдович, Ю. Б. Харитон и многие другие. Работать было очень интересно.

Лев Владимирович часто организовывал поездки молодых специалистов на различные научные конференции и семинары, проводимые в стране, и старался познакомить нас со специалистами, работающими в смежных областях. Эти контакты позволяли впоследствии проводить работы на стыках нескольких направлений науки. Вообще он был сторонником активного участия своих сотрудников в научных конференциях и семинарах. Однажды я зашёл в его кабинет обговорить текущие дела. Я в то время, под влиянием Льва Владимировича, занялся интенсивным изучением английского языка — точнее техническим переводом (он считал, что научный сотрудник должен

следить за периодикой, касающейся его специальности, в том числе и на иностранных языках). Так вот, он предложил мне прочитать письмо, которое ему прислали из Америки. Это письмо было приглашением принять участие в международной конференции по ударным волнам (Более точно название конференции я, к сожалению, не помню.) Организаторы приглашали Льва Владимировича и его сотрудников: Баканову Анну Андреевну, Бражник Милицу Ивановну принять участие в работе конференции с докладами. При этом все расходы на транспорт и проживание в Америке организаторы брали на себя. К сожалению, в то время это было невозможно. Наши научные контакты с зарубежьем начались четверть века спустя.

Лев Владимирович много работал дома после окончания рабочего дня и в выходные дни. В основном это было написание статей, изучение периодики и др. Довольно часто он приглашал своих сотрудников для обсуждения тех или иных вопросов к себе домой. Не обошло это и меня. Так я постепенно стал вхож в его дом. Познакомился с его супругой Сперанской Марией Парфеньевной и детьми: Сашей и Мишей. Александр в то время учился в Институте стали и сплавов. А Михаил был школьником и очень увлекался различными животными. Я помню, у него были хомячки, бурундуки, черепашки и др. Как-то я пришёл ко Льву Владимировичу с маленькой дочкой. Она увидела этот животный мир, после чего спокойная жизнь в нашем доме закончилась. Болезнь оказалась заразной: трудно перечислить ту живность, которая перебивалась у нас за эти годы.

У Льва Владимировича, помимо квартиры в Сарове, была квартира в Москве, где жили его родственники. Когда мы иногда ездили в служебные командировки, он часто приглашал меня к себе в гости. (И не только меня. Я знаю, что многие сотрудники бывали у него в московской квартире.) У него дома всегда был чай и, безусловно, интересная беседа, касающаяся самых разнообразных тем. Обсуждались научные проблемы, литература, поэзия и многое другое. У Льва Владимировича был чрезвычайно широкий кругозор.

Там я познакомился с его мамой Эсфирь Львовной и даже однажды сопровождал её при поездке в Саров.

К сожалению, работать под руководством Льва Владимировича мне пришлось недолго. В конце 1969 года он уехал работать в Москву. Ходило много разговоров о причинах его отъезда из Сарова. Это и гибель во время проведения научного эксперимента его сотрудника И. Н. Дулина<sup>1)</sup>, и некие разногласия с научным руководством института, и твёрдость и решительность Льва Владимировича в отстаивании своего мнения, и многое другое. Мне представляется, что причиной его решения уехать из Сарова, как всегда в таких случаях, была совокупность множества факторов, большинство из которых мне просто неизвестны.

Отъезд Льва Владимировича в Москву не означал разрыва научных и личностных связей с его бывшими коллегами и сотрудниками. Эти связи поддерживались долгие годы вплоть до его ухода из жизни. Многие сотрудники встречались с ним на научных конференциях и семинарах, приезжали

<sup>1)</sup> См. примечание на с. 257. — *Сост.*

к нему домой, где обсуждали проблемы, связанные с направлениями научных исследований. Недаром даже через многие годы после его ухода из отдела появлялись публикации, авторами которых являются Лев Владимирович и его бывшие коллеги.

То же относится и ко мне. В 1970 году, через год после отъезда Льва Владимировича, вышла наша совместная, в соавторстве с М. П. Сперанской и Л. А. Тарасовой, статья. Кстати, Мария Парфеньевна уволилась из ВНИИЭФ ещё в 1961 году, однако её соавторство в этой статье оправдано. Статья являлась развитием идей, изложенных Львом Владимировичем ещё в его докторской диссертации, а большую долю металлографических исследований, представленных в этой диссертации, выполнила Мария Парфеньевна. В нашей статье они с успехом использовались. Поэтому вполне логично она стала соавтором этой статьи.

Более того, однажды семья Льва Владимировича помогла мне в довольно критической жизненной ситуации. В начале семидесятых годов я поступил в заочную аспирантуру одного из Московских НИИ.

Осенью 1971 года мне неожиданно пришло приглашение на сдачу экзамена кандидатского минимума по специальности. Но в это время жена отдыхала в санатории на юге, а я «занимался воспитанием» маленькой дочери. Родственников у меня в Сарове и в Москве не было, оставить дочь на кого-то не было возможности. Положение было критическим. Экзамен срывался. О моих трудностях знали товарищи по работе, и Анна Андреевна Баканова, будучи в Москве, рассказала о моих проблемах Льву Владимировичу и Марии Парфеньеве. (Они всегда интересовались, как живут их бывшие коллеги и знакомые.) Эти замечательные люди тут же предложили мне приехать к ним и сдать этот так некстати назначенный экзамен. И хотя я чувствовал себя очень неловко, пришлось воспользоваться этим предложением. Мария Парфеньевна взяла все заботы о дочери на себя. (Дочери в то время было шесть лет.) А я успешно сдал экзамен.

И после этого мы неоднократно встречались с Львом Владимировичем на различных форумах. Последняя встреча состоялась во время международной конференции «Shock Waves in Condensed Matter», которая проходила в Санкт-Петербурге, точнее в его окрестностях (в Репино) в 1994 году. В память от этой встречи у меня осталась фотография. На фотографии: по левую руку Льва Владимировича — Морозов Виталий Григорьевич — теоретик ВНИИЭФ; напротив Тимонин Леонид Михайлович — в то время начальник Газодинамического отделения 03; и по правую руку я.

Интересна судьба этой фотографии. Мне прислал её из Америки из Ливермора Уртьев Павел Андреевич сотрудник LLNL<sup>1)</sup>. Он — газодинамик и достаточно известный учёный. (Я с ним был очень хорошо знаком.) Он в этот вечер сидел за нашим столом и это он делал фотоснимок.

Оглядываясь в прошлое, я благодарен судьбе, что она на каком-то этапе свела меня с замечательным человеком, большим учёным — Львом Владимировичем Альтшулером.

---

<sup>1)</sup> Lawrence Livermore National Laboratory. — *Сост.*



Л. М. Тимонин, В. Н. Герман, Л. В. Альтшулер, В. Г. Морозов, Санкт-Петербург, 1994

*Герман Валерий Николаевич — к. ф.-м. н., начальник лаборатории физико-химических методов исследования взрывчатых веществ, ВНИИЭФ.*

## **ВОСПОМИНАНИЯ О МОЁМ НАУЧНОМ РУКОВОДИТЕЛЕ Л. В. АЛЬТШУЛЕРЕ**

*В. А. Баталов*

Познакомился я с Л. В. в 1966 году. Я закончил ЛГУ по специальности «Теория упругости и пластичности» и начал работать в математическом отделении (тогда сектор 8) ВНИИЭФ.

Однажды вызывают меня в кабинет начальника сектора 8. Прихожу — там И. Д. Софронов, И. А. Адамская (начальник отдела, где я работал) и ещё неизвестный мне человек. Когда нас представили, я узнал, что это Л. В. Альтшулер, начальник отдела экспериментального сектора 3. И. Д. Софронов говорит: «Лев Владимирович, вот этот молодой человек, думаю, выполнит Вашу заявку — сможет учесть влияние эффектов упругоэластического деформирования». До этой встречи во всех программах использовалось газодинамическое приближение. Л. В. устроил мне небольшой экзамен по теории упругоэластического деформирования, из которого я вышел с бледным видом. Тем не менее, работа началась.

Началась работа по формированию физической и математической модели процесса. Здесь мне, молодому специалисту, оказали неоценимую помощь уже опытные математики и программисты. Примерно через год первая программа для ЭВМ М-20 была создана и я начал проводить тестовые расчёты. В это время мы поддерживали тесный контакт с Л. В. Так как он был инициатором этой работы, то он организовал проведение в секторе 3 большого коли-

чества экспериментов, по результатам которых тестировалась моя программа. Наиболее ярко упругопластическое сопротивление веществ формоизменению проявляется при проведении камуфлетных взрывов. Были проведены серии экспериментов в воде, глине, песке, алюминии и т. д. Большое впечатление произвела на меня поездка на экспериментальную площадку, где для каждой точки на  $R-t$ -диаграмме процесса проводился довольно крупный эксперимент. А необходимо было 10–20 точек.

Первые же расчёты подтвердили то, что в ряде задач газодинамическое приближение даёт принципиально неправильный результат, а учёт упругопластических свойств довольно хорошо описывает ход процесса.

Для расширения работ в секторах 8 и 3 были созданы группы, а Л. В. стал моим научным руководителем аспирантуры. Л. В. не жалел ни сил, ни времени, чтобы помочь совершенствовать модели процессов, эксперименты, математические программы.

Например, выяснилось, что мы, математики, можем вставить в программы уравнения любой сложности, учитывающие те или иные стороны процесса деформации. Но в эти уравнения моделей необходимы константы. Получился тупик: модели и у нас, и в литературе есть, а констант нет. Для их получения необходимо проводить огромное количество целенаправленных экспериментов. Л. В. обратился с письмом в вышестоящие организации, кажется, даже в наше министерство — и вполне большая сумма денег была выделена. Это помогло и 8-му, и 3-му сектору продолжить и расширить фронт работ. Справедливости ради надо сказать, что эта проблема и сегодня не решена. Чересчур много веществ, диапазонов параметров, чересчур много средств необходимо вложить, поэтому — это проблема навсегда.

Полученные результаты произвели на Л. В. такое сильное впечатление, что в 1970 году он организовал с помощью академика Ю. Б. Харитона публикацию нашей первой совместной статьи не где-нибудь, а в Докладах АН СССР.

Как мой научный руководитель и как руководитель этого направления работ Л. В. был строг и не терпел какой-либо фальши. На меня произвёл большое впечатление случай, когда при проведении одного из расчётов (описывавшего один из натуральных экспериментов) я ошибся в мощности на порядок, то есть в 10 раз. Выдал результат одному из теоретиков, тот доложил Л. В., что результат совпал с экспериментом. Когда через некоторое время всплыла моя ошибка, больше всех пострадал теоретик. Л. В. прекратил с ним работу, и тот был вынужден уволиться из ВНИИЭФ и уехать.

Л. В. всегда добивался признания результатов работ: публикации и доклады на конференциях. Мы с ним бывали в нескольких институтах в Москве. Он познакомил меня с крупными учёными: с Григоряном, Дерibasом, Николаевским и другими. Все они были классиками в построении моделей веществ, грунтов. С сотрудниками Института физики Земли я после поездки с Л. В. поддерживал контакты, что помогло сформулировать более адекватные модели явлений.

Особенно мне запомнилась поездка в Академгородок под Новосибирском. Л. В. все знали, ему всё показывали и рассказывали, и я благодаря этому повидал много интересных установок, подобные которым мы позднее расчи-

тывали. Мы доложили на конференции наши результаты и стали собираться домой. Л. В. послал меня за билетами на самолёт. Дал мне паспорт и какое-то чрезвычайно добротное сделанное удостоверение: красная кожа, как будто вчера сделанное. Открываю, там написано: «Предъявитель сего, Л. В. Альтшулер, имеет право бесплатного проезда и провоза членов семьи на всех видах транспорта СССР. Действительно пожизненно». Подпись — Сталин. Я спрашиваю: «Что это?» Л. В. говорит: «За известные успехи в 1952 году группа основных разработчиков была поощрена подобными удостоверениями». Воспользоваться им с большим трудом он смог только один раз: нигде в кассах не было известно об этих удостоверениях, звонили в Москву, трудно было доказать, что едут именно его дети, которым до совершеннолетия тоже была предоставлена такое право бесплатного проезда. Самое интересное в этом документе было то, что в действительности фраза «Действительно пожизненно» относилась к Сталину! В 1953 году эта льгота была отменена. А Л. В. дал мне это удостоверение, пояснив, что при отсутствии билетов в кассе оно, как правило, помогает купить билет. К счастью, билеты были.

К тому времени, когда я начал писать диссертацию, Л. В. уже жил в Москве. Я много раз был у них дома, помню удивительно простые и вкусные обеды Марии Парфеньевны. Был интересный случай с получением от Л. В. в подарок сиамского котёнка. Мне их сиамская кошка очень понравилась, я спросил о возможности получить котёнка. Л. В. сказал, что это возможно: «Вот придёт кот Гриша, и, может быть, будет тебе котёнок». Спустя какое то время я узнал, что мне есть котёнок. Приезжаю — котята прекрасные. По предложению Л. В. я выбрал себе котёнка, и он всю свою жизнь прожил Роман Григорьевичем. Тут Л. В. говорит сыну Мише: «Давай и мы себе оставим котёнка, а то наша кошка уже старая и у неё, кажется, нет глаза». На что получил мгновенный ответ: «Ну, папа, может тебе и жену завести молодую, а то наша мама уже тоже не молодая!» Л. В. тут же от идеи оставить себе котёнка отказался.

Научная работа успешно продвигалась, было реализовано многое запланированное в аспирантуре. Я написал Введение и первую главу и приехал показать своему научному руководителю. Он взял и сказал, когда зайти. Прочитал и сделал массу замечаний: это убрать, это расширить, это добавить. Где-то через месяц я привёз второй вариант. Опять он взял и сказал, когда зайти.

Здесь я считаю необходимым сказать о моём впечатлении о его новой работе в Москве. Ему дали возможность создать лабораторию. И это всё. Помещение лаборатории — то одна полуподвальная комната на всех, включая Л. В., около Детского Мира, то две комнаты на окраине Москвы, я в них бывал. Он подбирал умных талантливых людей, а ему не разрешали их брать: «Потому, что имя рек подписал столько-то неправильных писем». Он хотел проводить эксперименты, которые делал у нас по нескольку в день без проблем в стационарных удобных условиях площадок. А там, в Москве: дали полигон — кусок огороженной колючей проволокой земли, а в центре — стальной лист. Чтобы сделать самый маленький взрывной эксперимент, надо было под сопровождением из Арсенала привезти маленький шарик ВВ, всё

заново смонтировать, и т. д. Просил поговорить о возможности передачи ему одного осциллографа.

Поэтому, когда Л. В. взял второй раз Введение и первую главу, он сделал опять множество замечаний, он читал, как в первый раз. Он был целиком занят организацией работы своей лаборатории. И замечания сводились, фактически, к первому варианту, где-то в подсознании это у него сохранилось. Я вернулся домой, теперь уже написал всю диссертацию, и приехал к Л. В. Всё повторилось. Вечером он сказал: «Знаешь, надо бы вот здесь, и здесь изменить, но раз уж ты написал всё, давай ничего менять не будем».

На другой день Л. В. начал подготовку к моей защите. Он, видимо, со всеми предварительно договорился. Мы объездили на 21-й Волге всю Москву — так, как он ездил по Москве, для меня было открытием. После светофора из 1-го ряда в 7-й! «Иначе придётся делать большой крюк!»<sup>1)</sup> В Институте Физики Земли я сделал доклад — согласились дать оппонента. В Институте физических проблем я опять сделал доклад — согласовали день защиты у них, примерно через 10 дней. Но вмешались другие силы, и несколько переделанную диссертацию я защитил во ВНИИЭФ только через год с небольшим.

Последний раз я встречался с Л. В. примерно в 2000-м году, когда он приезжал к нам в Саров. Он рассказывал о своей поездке в Америку, куда его приглашали, уважая его вклад в физику высоких давлений. Там он посетил научные центры, делал доклады. Приехав, он попросил меня помочь ему показывать слайды во время рассказа о поездке в Америку в нашем Доме Учёных. Мне было приятно ему помочь. Это был запоминающийся доклад. Особенно запомнился один штрих из рассказа о поездке. Его там спросили: «Как Вы в те годы могли добиться невероятных, рекордных давлений». На что Л. В. ответил: «Я не уверен, что и сегодня я имею право рассказать все подробности».

Общение с Л. В. стало школой для меня на всю жизнь.

*Баталов Василий Андреевич — к. ф.-м. н., ведущий научный сотрудник РФЯЦ–ВНИИЭФ, аспирант Л. В. Альтшулера в 1969–1973 гг., в 1966–1971 гг. сотрудник математического отдела И. А. Адамской, в 1971–2001 гг. возглавлял другой отдел Математического отделения ВНИИЭФ.*

## «МЫ ЖИЛИ ПО СОСЕДСТВУ...»

О. В. Басова

Со Львом Владимировичем Альтшулером я познакомилась через его сына Сашу, который в 1961 году учился у меня в 9-м классе. Однажды он пришёл ко мне, как к классному руководителю, поговорить о сыне, о его

---

<sup>1)</sup> Лет через 15 у отца отобрали на год права за то, что он на глазах постового ГАИ развернулся на Ленинградском проспекте с пересечением двойной сплошной разделительной полосы («Иначе придётся делать большой крюк!»). И тогда уже он не стал права восстанавливать, сознавая, что его нахождение за рулём становится опасным. — Б. Альтшулер.

учёбе, спросил, не раздражает ли меня его заикание, какие взаимоотношения у мальчика с одноклассниками. Я рассказала ему о своей младшей сестре, которая заикалась значительно сильнее Саши, но мы, вся семья, её вылечили: мы с ней не разговаривали, а пели свои ответы и требовали от неё пения, а не разговора, если она хотела что-то сказать. Это длилось года два, но заикание исчезло, а любовь к пению осталась на всю жизнь.

Мне понравился этот умный, чуткий родитель с каким-то неясным для меня акцентом в речи. В это время в нашем городе (Арзамас-16) наши учёные (В. Цукерман, Л. Альтшулер, Е. Негин и другие) организовали КИВ (Клуб Интересных Встреч), куда нас с мужем, Басовым Владимиром Николаевичем, пригласил Лев Владимирович. Постоянного места не было — собирались то в ресторане, то в клубе завода, то в фойе театра. Но на это никто не обращал внимания, так как всех интересовали сами встречи, на которых читались стихи, рассказывались истории из жизни великих людей, новинки в области литературы, науки и техники. Иногда встречи посвящались какому-либо отдельному писателю: Хемингуэю, Ремарку, Лескову. И всегда они были неизменно интересны. Впоследствии КИВ преобразовался в ДУ (Дом Учёных), получил своё помещение и продолжил свои традиции. В ДУ устраивались встречи с отдельными учёными, местными поэтами. Вечера посвящались как учёным, так и писателям, художникам, поэтам.

И Лев Владимирович всегда спрашивал, иду ли я на очередную встречу. Он понимал, что я ещё малообразована, и помогал мне расти, узнавать, больше читать. Да я и сама, слушая разговоры Льва Владимировича, В. Цукермана, Зинаиды Матвеевны, его жены, честно признавалась себе в своём невежестве.

Вероятно, убедившись в моём умении молчать, Лев Владимирович стал давать мне запрещённые стихи Н. Гумилёва, А. Ахматовой. Я, окончившая литфак, понятия не имела о поэтах Серебряного века. Позднее, на своих уроках, я стала их читать, не называя имён поэтов, и заинтересовала многих учеников. А эти стихи были напечатаны на папиросной бумаге, и их Лев Владимирович бережно хранил. Когда мы с мужем приходили в гости ко Льву Владимировичу и Марии Парфеньевне, то на их днях рождениях всегда хозяин дома читал стихи, не называя автора. Я же спрашивала о них после, без гостей, так как знала, что вслух произносить эти имена нельзя. Приходили супруги и к нам в гости, но «вольных» чтений уже не было, так как наших знакомых Лев Владимирович не знал. А это были ещё 50-е годы.

Как-то Лев Владимирович рассказал, что он должен был быть арестованным. Его предупредил Ю. Харитон, велел не выходить на работу несколько дней; тогда Лев Владимирович и Мария Парфеньевна всю ночь жгли «опасные» письма и фотографии. Но, слава богу, всё обошлось.

Мария Парфеньевна тоже всегда держала меня в поле зрения: то подарит яблоньки, привезённые из питомника (кстати, они до сих пор живы и плодоносят), то даст кусты роз, ирисов, лилий, которые и сейчас растут у дома. А на мой день рождения они всегда дарили книги. Эту черту и я переняла от них — лучшим подарком считаю книги. Когда Сашин класс окончил школу, я им всем на выпускном вечере подарила по книге, подобрала стихи или слова, раскрывающие суть характера каждого из них.

Помню, в школе произошёл неприятный случай. Один мальчик, слушая монотонный рассказ учителя истории о внедрении кукурузы Хрущёвым, назвал его за это дураком. Учитель услышал, передал его слова директору. Разразился скандал. Мальчику грозило исключение из школы. Вопрос решался на педсовете, куда был приглашён Лев Владимирович как председатель родительского комитета класса. Перед педсоветом он пришёл ко мне и спросил, что ему говорить, как держать себя. Я честно сказала: «Не знаю, и не знаю, что мне говорить, но мальчика отстоять надо. Давайте решим, послушав, что будут говорить другие». На этом и порешили.

На педсовете директор школы Т. с пеной у рта говорила о несоветском поведении П., о его недостойном поступке, направленном против партии и правительства и т. д. В таком же духе выступали другие.

Когда слово дали мне как классному руководителю, я уже знала, что выступить против исключения из школы П. надо их же словами: «Я согласна, что поступок П. заслуживает порицания, осуждения, но не исключения из школы. Наши партия и правительство шли десятилетиями трудной кропотливой работы, чтобы дать детям обязательное среднее образование. Наша страна гордится, что советское среднее обучение — одно из лучших. И вот представьте себе, какой будет резонанс на наше решение не дать П. обязательного среднего образования за его глупость, не больше. Ведь со школы спросят, кто позволил отменить закон партии и правительства об обязательном среднем образовании. Что ответит директор? Мы будем в стороне, а отвечать придётся директору». В таком духе меня поддержал Лев Владимирович. Парня не исключили, в комсомол путь ему был закрыт, а я попала в разряд неблагонадёжных.

Когда настал мой тяжёлый период жизни, когда по решению Горono во главе с Фоминым и Зубилиным меня стали превращать из знающего хорошего учителя в слаборазвитого, когда не давали работы и довели до решения покончить жизнь самоубийством, на помощь мне пришли Л. В. Альтшулер, А. Д. Сахаров и В. А. Цукерман. Они разговаривали с Зубилиным, они посетили меня в больнице и не дали возможности перевести в разряд сумасшедших.

Встречи со Львом Владимировичем были и другого характера. Как-то он нас с мужем пригласил на лыжную прогулку. Мария Парфеньевна была в Москве, и вот он с Сашей и мы отправились на лыжах за зону. У нас тогда пропусков не было, и мы были вписаны в его пропуск. В лесу разожгли костёр, выпили кофе из термоса, сидели на каких-то ветках, и, как всегда, Лев Владимирович рассказывал, рассказывал, рассказывал... Это были незабываемые минуты общения, радости открытия, узнавания и узнавания. А рассказчиком он был отличным. В другой раз он нас с Марией Парфеньевной возил за грибами. Но тут мы ходили далеко друг от друга, поэтому беседа вся была только в машине, и, конечно, о книгах, событиях, жизни.

Доверительность, теплота наших отношений осталась до конца его жизни. Если он приезжал в наш город, то обязательно находил время для визита к нам; если я бывала в Москве, то обязательно заходила «на чаёк» к Альтшулерам. И всегда разговоры, разговоры о новых книгах, о новых спектаклях в театрах Москвы, переменах в жизни и многом другом.

В общении это был удивительно простой человек, никогда не подававший виду, что он умнее тебя. Он мог иронично, с улыбкой рассказать еврейский анекдот, терпеливо выслушать тебя, очень незаметно поправить в чём-то, за что-то похвалить.

Однажды мы возвращались со школьного комсомольского собрания вместе. На душе был какой-то осадок недовольства от очередной проработки учеников директором школы.

— А хотите, я вам расскажу еврейский анекдот? — спросил Лев Владимирович неожиданно.

— Хочу, — согласилась я.

— Стоят два еврея. Невдалеке идёт похоронная процессия. Один произносит: «Мойша умер». — «То-то я вижу его хоронят», — ответил другой.

Я рассмеялась. Хорошее настроение вернулось, а Лев Владимирович сказал: «Вы хорошо чувствуете юмор».

Я работала в разных школах, но всё время была под присмотром «недремлющего ока». Отрадно работалось, с полной отдачей, в школе, где были директорами М. Г. Якиманский — ученик отца А. Д. Сахарова и А. А. Поляков. Они верили мне, были довольны хорошими результатами работы, как словесника, так и классного руководителя. Но это были, к сожалению, короткие моменты.

Последний мой поклон Льву Владимировичу я послала с Сашей, его сыном. С классом Саши мы постоянно встречались через 5 лет то в Москве, то у нас в Сарове, то в Нижнем. Я попросила Сашу по приезде домой взять отца за обе руки, пожать их, посмотреть ему в глаза и сказать: «Ольга Владимировна тебя помнит, передаёт самый сердечный привет, желает выздоровления, благодарит за твоё участие в её жизни, за заступничество, за развитие души её, за счастливые часы общения!»

*Басова Ольга Владимировна — педагог, г. Саров.*

## **О РАБОТЕ ВО ВНИИЭФ «ПОСЛЕ Л. В. АЛЬТШУЛЕРА»**

*М. И. Хаймович*

Л. В. А. и мои родители<sup>1)</sup> жили в Сарове (Арзамас-16) в соседних коттеджах на улице Жданова. Мне было 13 лет, когда Л. В. А. в 1969 году вынужден был уехать из города и на этот момент я мог общаться, естественно, только с его младшим сыном Мишей, а никак не с самим Л. В. После окончания вуза я работал во ВНИИЭФ, и в 80-х годах судьба свела меня с учениками Л. В., его бывшими сотрудниками. Мне было около 30, я готовился к защите диссертации по специальности «Физика горения и взрыва» и проводил много экспериментов на площадках бывшего подразделения Л. В. Работа тогда требовала от меня обширных контактов с сотрудниками разных отделов института, и я мог сравнивать атмосферу, сложившуюся в научных коллективах. Уровень решаемых задач и климат в коллективе всегда в значительной степени определяется его руководителем. К этому времени Л. В. уже лет 15–20 как уехал, а направление, вектор развития,

<sup>1)</sup> См. о них в конце статьи. — *Сост.*

которое было им задано, сохранялось учениками. Из всех подразделений именно сотрудники Л. В. были наиболее демократичны, образованы, как бы сейчас сказали, «продвинуты». Вообще учёные и инженеры ВНИИЭФ 80-х годов в моём представлении делились на такие категории:

1. Бездельники — пасечники, живущие от зарплаты до зарплаты, занимающиеся своим огородом.

2. ЛОРы, ДОРы, ЖОРы, СУКи, сокращение от: любовницы ответственных работников, дочери ответственных работников, жёны ответственных работников и случайно укомплектованные кадры.

3. Карьеристы, готовые любой ценой, в том числе и за счёт «партийной карьеры», занять руководящий пост.

4. Настоящие учёные, то есть те, кто по известному определению удовлетворяют своё любопытство за счёт государства.

Естественно, на последних и держалось всё развитие и разработка новых направлений. Так вот, в подразделении Л. В. А. таких было больше всего. Так получилось, что во главе направлений работы института в 50-е годы встала когорта очень увлечённых, сильных учёных-физиков. Этого требовало время, уровень задач. Л. В. А. был одним из таких отцов-основателей физики высоких плотностей энергии, экспериментальной физики взрыва. Потом наступило другое время, так называемый «застой», и многие талантливые физики уехали с объекта. А. Д. Сахарова выгнали за политику, кто-то уехал сам, а Л. В. А., насколько мне известно, вынужден был уехать, потому что его сотрудник пренебрёг требованиями техники безопасности и в результате погиб при проведении взрывного эксперимента<sup>1)</sup>. Не мне судить, насколько это справедливо, и насколько это отвечало интересам института и государства.

По-видимому, до отъезда Л. В. А. сумел создать такую научную школу, такой коллектив учеников, что и через 20 лет его дух витал в стенах бывшего его отдела и всего сектора 3. К ученику Л. В. А., Станиславу Александровичу Новикову, академику и начальнику другого отдела газодинамического сектора, младший научный сотрудник Хаймович мог прийти поговорить о своих производственных проблемах запросто, как к коллеге. При том что я не был сотрудником этого отдела, просто тематика наша пересекалась. К иному начальнику отдела такого уровня мне приходилось записываться у секретаря, а о научной дискуссии и мечтать было нельзя. В большинстве кабинетов того времени исповедовался принцип: я начальник — ты дурак. Сделать научную карьеру ранее административной, защитить диссертацию, не став начальником, в некоторых подразделениях института было просто невозможно.

Так вот, не зная в те годы лично Л. В. А., могу засвидетельствовать: он оставил после себя дух научного творчества, свободомыслия, научной

---

<sup>1)</sup> Причина ухода Л. В. Альтшулера из ВНИИЭФ другая (см. с. 444). Игорь Николаевич Дулин погиб 5 июля 1968 года во время проведения взрывного опыта. Он был ответственным за проведение взрывов и, когда очередной заряд не взорвался, подошёл, чтобы его разрядить, — строго в соответствии с инструкцией. И в этот момент произошёл фатальный взрыв. Как предполагают другие участники этого опыта и свидетели трагедии (В. Н. Герман, Л. А. Тарасова), взрыватель мог сдетонировать от элетрической искры шерстяного свитера Игоря. — *Б. Альтшулер.*

инициативы. По количеству докторов наук, не занимающих административный пост, этот коллектив был в институте на первом месте. Не случайно в годы перестройки многие отделы газодинамического сектора, где работал Л. В. А., смогли реализовать свои инженерные разработки, продавая результаты на мировом рынке. Разработчики цилиндрических кумулятивных зарядов научились резать продуктами взрыва старые вагоны и корабли, что оказалось эффективным коммерческим проектом. Другой отдел также с помощью кумулятивных зарядов научился реанимировать старые нефтяные скважины. Ученики Л. В. А., с которыми я успел поработать, сумели применить свои знания и разработанные технологии не только для решения основной задачи института, но и для реализации мирных производственных задач. И роль Учителя, в моём понимании, отразилась в создании атмосферы свободной научной предприимчивости, которая ощущалась в коллективе.

Моя личная встреча с Л. В. А. состоялась в Москве в 1991 г., в период, когда я безуспешно пытался конвертировать свои знания и умения, полученные в институте, в коммерческие технологические разработки.

Наша группа пыталась заниматься напылением покрытий на различные подложки с помощью разгона микрочастиц материала в высокоскоростном потоке разогретого газа. Сотрудники Л. В. А. применяли для этого кислородно-водородную детонационную пушку, а мы использовали сильноточный разряд. Частицы, которые нужно было разогнать до скорости 1000–2000 м/с, имели размер от 0,1 до 100 микрон. Они попадали на поверхность подложки (например, лопатки турбины или лезвие инструмента) и за счёт высокой скорости должны были проникнуть в неё на глубину, сравнимую со своим начальным размером. В результате хотели достичь упрочнения или повышения износостойкости поверхности. Группа учёных Минского Университета опубликовала ряд работ, в которых описывался эффект «сверхглубокого» проникания. Из них следовало, что частицы определённого размера (менее 10 микрон) способны проникать в металл на глубину, в сотни раз превышающую расчётную. Расчёты при этом основывались на общепринятых в физике проникания моделях. Объяснения этим экспериментам не было. В то же время, физическая модель, описывающая такое поведение частиц, позволила бы построить установку для напыления с качественно новыми характеристиками. Ведь обеспечив глубокое проникание частиц, мы добивались бы высокой адгезии покрытия.

И вот тогда я через знакомых нашёл московский телефон Л. В. А. и напросился к нему в гости. Я считал, что признанный авторитет в ФТТ и ФГВ<sup>1)</sup> даст совет, куда двигаться.

Л. В. А. встретил меня очень дружелюбно, с ним было легко разговаривать. Мы сидели на кухне, пили чай из алюминиевых кружек и ели хлеб со сгущёнкой. Л. В. рассказывал о том, как выступал в 1991 г. в США в разных институтах. После расспросов и воспоминаний поговорили о деле. Л. В. высказал две гипотезы, как я понимаю единственно возможные в данном случае. Первая — частицы в опытах минских коллег проникают

---

<sup>1)</sup> Названия журналов: ФТТ — физика твёрдого тела, ФГВ — физика горения и взрыва. — *Сост.*

в микротрещины в материале подложки и для того, чтобы в этом убедиться, нужно детально исследовать структуру материала подложки до эксперимента. Вторая — при срезе подложки для последующего исследования материал напыления заносится в глубь режущим инструментом. А если это так, то все выводы минских учёных ничего не стоят.

Как и ожидалось, Л. В. легко проник в существо проблемы, а я пообщался с легендарной личностью, отцом-основателем одного из важнейших направлений работы нашего института.

И в заключение, по просьбе составителей книги, скажу о моих родителях.

Илья Абрамович Хаймович (1918 г.–1974 г.) и Елена Михайловна Барская (1918 г.–2009 г.) приехали на «объект» в составе первой партии специалистов в 1947 г. В войну родители были в эвакуации в Казани, работали на авиационном заводе, жили в одном общежитии с Харитонами, там и подружились. Приглашена на работу была мама, она закончила Библиотечный институт, работала в библиотеке «Капичника» вместе с Марией Николаевной Харитон, и ей было дано задание организовать научную библиотеку «объекта». Создав эту библиотеку, мама руководила ею много лет, вырастила смену и ушла на пенсию. Отец, выпускник Московского авиационного института, специалист по баллистике, «шёл в нагрузку», в то время делали бомбу, о баллистических ракетах, как средстве доставки ядерного заряда, никто не думал. Но как мужа главного библиотекаря его взяли на работу инженером и поручили расчёты влияния ветра на траекторию полёта бомбы.

Не прошло и 5 лет, как ситуация изменилась. Были созданы первые баллистические ракеты, оснащённые головными частями, и возникла необходимость в наземной экспериментальной отработке баллистики головных частей и проверки работы автоматики, взрывателей, в момент её соударения с преградой. Эта работа была поручена отцу, и под его руководством (коллективом из нескольких сотен инженеров и рабочих) был создан комплекс экспериментальных установок, позволяющий имитировать в наземных условиях взаимодействие «изделия» с ударной волной соседнего ядерного взрыва и преградой. Он защитил докторскую диссертацию, стал лауреатом Ленинской и трёх Сталинских премий.

С Л. В. А. отец, безусловно, общался и на работе и в быту. Мы жили с Л. В. А. в соседних коттеджах на улице Жданова, а ряд установок в подразделении отца разрабатывался с участием специалистов Л. В. А. Они вряд ли были друзьями, но когда Л. В. А. уехал, отец жалел об этом, и говорил о глупости большого начальства. Поскольку всяких «глупостей» у начальства всегда было в избытке, а отец никогда не мог с этим смириться, он умер после третьего инфаркта в возрасте 56 лет. Мне было тогда только 17 лет, и я не сумел из-за юных лет узнать от отца много интересного о нём, его работе, его коллегах.

Мама пережила отца на 35 лет... Целая жизнь. Вырастила внуков, правнуков и ушла так же стремительно и внезапно, как отец, от инфаркта.

*Хаймович Михаил Ильич — к. ф.-м. н., научный сотрудник ВНИИЭФ в 1978–1993 гг., директор Московского представительства РФЯЦ–ВНИИЭФ с 1995 по 2002 гг.*

## ИСТОРИЯ И СТРУКТУРА ГАЗОДИНАМИЧЕСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ ВНИИЭФ

*По материалам юбилейного выпуска журнала «Атом», № 5, 2002, посвящённого 50-летию (1952–2002) Газодинамического сектора РФЯЦ–ВНИИЭФ<sup>1)</sup>.*

### Предисловие редакции «Атома»

#### ГАЗОДИНАМИЧЕСКОМУ ОТДЕЛЕНИЮ РФЯЦ–ВНИИЭФ 50 ЛЕТ

*В мае 2002 г. исполнилось 50 лет со дня образования в КБ-11 газодинамического сектора 3, который в 1986 г. был переименован в научно-исследовательское отделение 03 (НИО-03), а с августа 2000 г. стал называться Институтом экспериментальной газодинамики и физики взрыва — ИФВ. Последнее название наиболее полно отражает тематическую направленность деятельности и сложившийся статус сектора 3.*

*В процессе развития тематики работ ИФВ в нём сформировались новые направления, выделенные впоследствии в самостоятельные подразделения. Так в 1970 г. в результате бурного развития работ по созданию мощных лазеров отдел 24 (начальник С. Б. Кормер) был преобразован в самостоятельный сектор 13 (ныне ИЛФИ). В 1973 г. на базе отдела 19 было создано отделение 19 под руководством В. Н. Лобанова, бывшего до этого начальником отдела 19. В 1989 г. отдел, возглавляемый В. К. Чернышёвым, был выделен в самостоятельное отделение 38 для реализации проекта МАГО<sup>2)</sup>.*

*Сейчас в ИФВ РФЯЦ–ВНИИЭФ работает около 900 учёных, инженеров и рабочих разных профессий, среди которых 13 докторов, более 70 кандидатов наук, члены российских и иностранных академий, десятки лауреатов Ленинской премии и Государственных премий СССР и РФ, премий Правительства РФ, кавалеров орденов и медалей СССР и РФ.*

*Творческий коллектив учёных и специалистов ИФВ ВНИИЭФ, помимо работ в рамках оборонной программы Минатома РФ, ведёт фундаментальные и прикладные исследования совместно с институтами РАН и лабораториями других стран, выполняет договорные работы в области взрывных технологий для других организаций и ведомств, в том числе и для зарубежных партнёров.*

#### СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ГАЗОДИНАМИЧЕСКОГО СЕКТОРА 3

*Л. М. Тимонин*

При создании первых образцов атомной бомбы и при всех последующих работах по совершенствованию ядерных зарядов велика была роль газодина-

<sup>1)</sup> Публикуется с разрешения редакции журнала «Атом». Выражаем благодарность за это Нине Анатольевне Волковой. — *Сост.*

<sup>2)</sup> Исследования проблемы инерциального термоядерного синтеза на основе магнитного обжатия термоядерных мишеней (МАГО). — *Сост.*

мических исследований: надо было научиться формировать сферически сходящиеся детонационные и ударные волны, определять все их параметры; уметь определять скорости, симметрию движения и степень сжатия сферических оболочек из тяжёлых металлов; иметь информацию об уравнениях состояния продуктов взрыва взрывчатых веществ (ВВ) и различных конструкционных материалов. Всё это в совокупности обусловило то, что газодинамики заняли ведущее место в структуре КБ-11. Число видных учёных — специалистов в различных областях физики взрыва, привлечённых к работам над атомным проектом, — было весьма значительным.

Следует отметить, что при организации КБ-11 была найдена, по-моему, наиболее оптимальная структура предприятия, включающая подразделения теоретиков, математиков, газодинамиков, физиков, конструкторов и опытное производство. По существу, в те годы была реализована структура научно-производственного объединения, и это во многом обусловило то, что поставленная задача была решена в кратчайший срок.

До мая 1952 г. КБ-11 состояло всего из двух научных подразделений: научно-исследовательского и научно-конструкторского секторов (НИС и НКС). НИСом руководил К. И. Щёлкин, видный учёный и талантливый организатор, первый заместитель Ю. Б. Харитона. НКС возглавлял Н. Л. Духов, известный конструктор танков, в том числе и танка КВ.

В мае 1952 г. руководство КБ-11 приняло решение организовать на базе НИСа и НКСа целый ряд тематических секторов.

На базе НИСа были созданы сектора:

№ 1 — теоретический, начальник И. Е. Тамм;

№ 2 — теоретический, начальник Я. Б. Зельдович;

№ 3 — газодинамический, начальник В. К. Боболев;

№ 4 — физический, начальник В. А. Давиденко;

№ 8 — математический, начальник Н. Н. Боголюбов.

Сектор 3 был организован на базе девяти отделов НИСа: 21, 22, 23, 24, 25/1, 25/2, 26, 32 и 33, начальниками которых соответственно были М. Я. Васильев, В. М. Некруткин, В. А. Цукерман, Л. В. Альтшулер, С. Н. Матвеев, В. К. Боболев, Е. К. Завойский, А. П. Герасимов, Г. П. Ломинский.

Следует напомнить, что в КБ-11 в 1953 г. для работ над малогабаритными изделиями был приглашён академик М. А. Лаврентьев, и для этой цели был создан специальный сектор 11, куда перешла от нас часть газодинамиков. В 1956 г. сектор 11 по ряду причин был расформирован, и произошло воссоединение газодинамиков<sup>1)</sup>.

**Отдел № 24.** При переходе в 1952 г. из НИСа в сектор 3 начальником отдела № 24 остался Л. В. Альтшулер — учёный с мировым именем, основатель отечественной школы исследований ударной сжимаемости веществ. Этот отдел занимался исследованием на моделях различных физических

<sup>1)</sup> В 1953–1956 гг. отдел Л. В. Альтшулера также находился в составе сектора 11, а после решения сектором 11 задачи создания малогабаритных изделий был возвращён в сектор 3, где получил новый номер: отдел 20. См. подробнее в статье А. И. Фунтикова. — *Сост.*

схем изделий, что позволяло довольно быстро получать ответы на многие принципиальные вопросы. Кроме того, в отделе разрабатывались динамические методы исследования свойств веществ при ударно-волновом нагружении, которые с успехом применялись для изучения ударной сжимаемости и построения уравнений состояния конструкционных материалов, включая тяжёлые металлы.

Первые сотрудники отдела: А. А. Баканова, М. И. Бражник, С. Б. Кормер, Б. Н. Леденёв, К. К. Крупников, Б. Н. Моисеев, Н. Н. Суворов и др.

В 1953 г. отдел Л. В. Альтшулера был переведён в сектор 11, а в 1956 г. возвращён в сектор 3, но уже под номером «20» (сейчас 0304). После отъезда Альтшулера в Москву отдел возглавил Р. Ф. Трунин (1969–1997), а с 1997 г. до настоящего времени начальником отдела является М. В. Жерноклетов.

Для проведения исследований методом НЦР (предложен Л. В. Альтшулером, Я. Б. Зельдовичем и Ю. М. Стяжкиным) в отделе в 1968 г. была создана лаборатория Ю. М. Стяжкина, которая в 1980 г. выделилась в самостоятельный отдел № 0318. Большим достижением его стало исследование методом НЦР сжимаемости тяжёлых металлов и разработка (совместно с отделом № 0309) транспортабельного импульсного генератора  $n$ - и  $\gamma$ -излучений (ТИГ «Колба»).

.....

**Руководство сектора 3 (отделения 3 Института экспериментальной газодинамики и физики взрыва).** Первым начальником сектора 3 был В. К. Боболев, который в 1955 г. был откомандирован в Москву на должность главного инженера 5 ГУ МСМ<sup>1)</sup>.

В период с 1955 по 1959 гг. сектор возглавлял Б. Н. Леденёв — один из учеников Л. В. Альтшулера. В 1959 г. Борис Николаевич был направлен на длительный срок в Китай, после возвращения в 1961 г. в СССР он работал на Урале, в НИИ-1011 директором и главным конструктором. В 1966 г. Борис Николаевич возвратился в сектор 3 заместителем начальника сектора и начальником отдела № 129.

С 1959 по 1967 гг. начальником сектора был Н. А. Казаченко — один из ближайших коллег А. Д. Захаренкова. В 1971 г. Казаченко переехал в Москву и работал в 5 ГУ МСМ.

С 1967 по 1998 гг. начальником сектора (отделения) являлся Л. М. Тимонин, который в 1998 г. по возрасту оставил руководящую должность и работает в настоящее время главным научным сотрудником ИФВ.

С 1998 г. начальником отделения, а с августа 2000 г. и первым директором Института экспериментальной газодинамики и физики взрыва (ИФВ) является А. Л. Михайлов.

*Тимонин Леонид Михайлович — доктор технических наук, профессор, лауреат Ленинской и Государственных премий, заслуженный деятель науки РФ, главный научный сотрудник ИФВ.*

<sup>1)</sup> 5-е Главное управление Министерства среднего машиностроения. — *Сост.*

**ГАЗОДИНАМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВО ВНИИЭФ***А. Л. Михайлов*

... Отражением важности газодинамических исследований в советском атомном проекте стало то, что тематику большинства первых лабораторий научно-исследовательского сектора (НИС) КБ-11, будущего ВНИИЭФ, составили именно исследования, методические и технологические разработки в области взрывчатых веществ (ВВ), физики взрыва, ударных и детонационных волн. Общее руководство этими исследованиями осуществлял К. И. Щёлкин, первый заместитель Ю. Б. Харитона, будущий научный руководитель ВНИИЭФ (1955–1966 гг.), член-корреспондент АН СССР...

Научная школа газодинамических исследований ВНИИЭФ широко известна в мире благодаря открытым публикациям Л. В. Альтшулера, С. Б. Кормера, А. Г. Иванова, С. А. Новикова, Р. Ф. Трунина и др. Имена многих выдающихся учёных первых десятилетий существования ВНИИЭФ до сих пор не известны мировой научной общественности в силу секретности выполнявшихся ими работ.

Сейчас, спустя более пятидесяти лет, ИФВ РФЯЦ–ВНИИЭФ — это около 900 учёных, инженеров и рабочих разных профессий, среди которых 13 докторов и около 70 кандидатов наук, члены российских и иностранных академий, десятки лауреатов Ленинской премии, Государственных премий СССР и РФ, премий Правительства РФ, кавалеров орденов и медалей СССР и РФ...

Сейчас ИФВ ВНИИЭФ — один из крупнейших (если не крупнейший) в стране институтов данного профиля, ведущий академические исследования фундаментального характера совместно с институтами РАН и лабораториями других стран, исследования в области оборонно-прикладных направлений в рамках оборонной программы Минатома РФ и по заказам других ведомств и организаций, развивающий гражданские приложения взрывных технологий по заказам отечественных отраслей промышленности и зарубежных партнёров.

.....

**Экстремальные состояния веществ.** Физика ядерного взрыва — это, прежде всего, экстремальные состояния вещества в условиях воздействия огромных импульсных давлений и температур, характерных по амплитуде для центральных областей планет и звёзд.

Поэтому одной из первых исследовательских лабораторий ВНИИЭФ и стала лаборатория по изучению поведения веществ в ударных волнах, которую возглавлял до 1969 г. Л. В. Альтшулер. В итоге во ВНИИЭФ сформировалась известная всему миру школа исследований уравнений состояния вещества (Л. В. Альтшулер, С. Б. Кормер, К. К. Крупников, Р. Ф. Трунин, А. И. Фунтиков, В. Д. Урлин, В. Н. Зубарев и др.).

В качестве рабочего инструмента создания высоких давлений были выбраны мощные взрывчатые вещества и разработаны специальные лабораторные измерительные устройства — генераторы ударных волн амплитудой от десятков Кбар до 15–20 Мбар.

Эти устройства перекрывают диапазон давлений от величин, когда ещё существенно влияние прочности вещества, до величин, реализуемых в ближней зоне подземного ядерного взрыва.

В результате этих работ были развиты:

- методы экспериментальной регистрации ударных адиабат;
- методы построения полуэмпирических уравнений состояния (УРС) веществ;
- методы измерения скорости звука и изучения изэнтропической сжимаемости веществ;
- методы исследования фазовых превращений в ударных волнах и особенностей течений с фазовыми переходами;
- методы исследований оптических свойств прозрачных материалов;
- методы исследования вопросов динамической прочности материалов;
- методы исследований электрических явлений в ударных волнах;
- методы изучения уравнений состояния газов до давлений в 5–10 Мбар.

Методы, развитые для исследований уравнений состояния конденсированных сред, легли в дальнейшем в основу гидродинамического метода измерения энергии взрыва при подземных ядерных испытаниях.

За прошедшие годы накоплен обширный экспериментальный материал для банка данных по уравнениям состояния веществ, необходимого для многих областей физики высоких плотностей энергии.

Совершенно уникальным инструментом изучения квазиизэнтропической сжимаемости делящихся материалов были в 1960–1970-е гг. так называемые гидроядерные эксперименты (Ю. М. Стяжкин, Я. Б. Зельдович, Л. В. Альтшулер).

*Михайлов Анатолий Леонидович — доктор технических наук, лауреат Государственной премии, директор Института физики взрыва (ИФВ).*

## **О РАБОТЕ Л. В. АЛЬТШУЛЕРА ВО ВНИИОФИ (1969–1989)**

*Б. Л. Альтшулер*

О причинах ухода отца в сентябре 1969 года с работы в Арзамасе-16, где у него был прекрасный коллектив и все условия для проведения столь ему необходимых взрывных экспериментов, сказано в его воспоминаниях и в моих заметках на с. 444. Директор Всесоюзного научно-исследовательского института оптико-физических измерений (ВНИИОФИ) Борис Михайлович Степанов, с которым Л. В. А. договорился о переходе в Москву в его институт на должность начальника лаборатории, с большим уважением относился к Л. В. Альтшулеру, всегда старался ему помочь. Однако далеко не все зависело от директора. В интервью 1990 года, сравнивая начальные условия работы в Арзамасе-16 и потом в Москве, отец говорил: «В обстановку бардака я попал, скорее, когда вернулся с «объекта» в Москву в 1969 году» и там же далее: «Да, возвратясь, я испытал чувства прямо противоположные тем, какие ощущал 22 года назад, переезжая из Москвы на «объект», где действительно были созданы все условия для работы».

И дело даже не в том, что лаборатория Л. В. Альтшулера М-14 первоначально вообще не имела своего помещения (о перипетиях с помещениями см. ниже воспоминания П. С. Кондратенко). Главное, как известно, кадры, подбор сотрудников лаборатории. И тут на начальном этапе возникли большие трудности. У Л. В. А. было множество научных связей в Москве, были замечательные специалисты, которые хотели бы с ним работать и которые на тот момент имели проблемы с трудоустройством. Но кадровики не пропускали предлагаемые им кандидатуры, поскольку проблемы с трудоустройством возникали у людей не случайно, а, как правило, по причине той или иной «неправильности» кандидата, как пишет с своих воспоминаниях В. А. Баталов. Среди «неправильных», в приёме на работу которых Л. В. А. было отказано, был и Григорий Сергеевич Подъяпольский (1926–1976), знаменитый советский правозащитник, друг А. Д. Сахарова, уволенный летом 1970 г. за свою правозащитную деятельность из Института физики Земли АН СССР. Об этой ситуации сообщила отцу ближайший друг нашей семьи Т. А. Мартынова, работавшая в том же институте. Помимо естественного для Л. В. А. желания помочь хорошему человеку, оказавшемуся с подачи КГБ без работы, сотрудник «геофизического профиля» был Л. В. А. очень нужен. В 1971 году такого сотрудника он взял, это был Б. В. Левин, воспоминания которого публикуются в этой книге.

Таким образом, Л. В. А. пришлось формировать лабораторию, в основном, из молодых специалистов. Как пишет А. Д. Левин, пришедший в лабораторию Л. В. А. в сентябре 1970 года после окончания Московского института стали и сплавов: «Коллектив лаборатории, тогда ещё немногочисленный, составляли, в основном, молодые специалисты. Обстановка была очень хорошая». Л. В. А. целенаправленно искал сотрудников, с которыми можно работать, знакомился с перспективными людьми на конференциях и т. п. И находил таких, на которых можно положиться. Так, например, ещё работая в Сарове, Л. В. А. познакомился на конференции в Днепропетровске (1968 г.) с молодым сотрудником Института горного дела Р. И. Шарипджановым и позже взял его к себе. Задача Рафика Шарипджанова была чисто теоретическая и очень непростая: обработать и систематизировать гигантский запас экспериментального материала по сжимаемости различных веществ, включая данные по Земле, накопленный Л. В. А. за годы работы в Сарове, создать необходимые для этого компьютерные программы.

Но Л. В. А. не ограничивался работой в рамках своей лаборатории во ВНИИОФИ. Он создавал неформальные группы, привлекая к сотрудничеству людей из разных институтов — московских и из других городов: Дзержинск, Томск, Снежинск, тот же родной Саров. Об этом пишет П. В. Макаров, с которым Л. В. А. также познакомился на конференции (на IV Всесоюзном съезде механиков в Киеве, май 1976 г.).

Поскольку помещения у лаборатории (начиная с 1972 года это подразделение стало «сектором» в лаборатории Г. М. Гандельмана) не было, то постоянным «местом работы» стала московская квартира Л. В. А. на Ростовской набережной. Владимир Степанович Жученко, Ефим Дынин, Рафик Шарипджанов и многие, многие другие ходили туда действительно как на работу, ну а мама, конечно, всех кормила обедами. А после её безвременной

кончины в 1977 году брат Александр сумел организовать быт таким образом, что работа отца на дому продолжалась в полной мере. «Его квартира в те годы напоминала приёмную большого начальника, только обсуждались тут научные проблемы», — вспоминает П. В. Макаров. По сути Л. В. А. создал собственную небольшую неформальную «научную академию», «параллельную» официальным государственным научным структурам и от них не зависящую. Такая конструкция особенно пригодилась после 1979 года, когда сектор Л. В. А. во ВНИИОФИ был ликвидирован, и он стал научным сотрудником другой лаборатории института, которую возглавлял Эдвард Израилевич Галынкер (1935–2006) — Эдик, сын одного из ближайших друзей отца, Израила Соломоновича (Леонида, Лёли) Галынкера; это была чистая прихоть судьбы, что Эдик оказался сотрудником того же института.

О причине случившегося катаклизма пишет в своих воспоминаниях А. Д. Левин. Скажу об этом подробнее. Осенью 1979 года Л. В. А. получил приглашение к участию в международной конференции по высоким давлениям в Гонолулу (США). И хотя к тому времени он уже 10 лет не работал в Сарове, в выезде на конференцию ему отказали. Для прояснения ситуации Л. В. А. пошёл в режимный отдел ВНИИОФИ, где заместитель директора института по режиму генерал госбезопасности В. В. Марцинович стал ему объяснять причину отказа: «Лев Владимирович, Вы же понимаете, что Вы являетесь носителем особых государственных секретов, и поэтому Ваш выезд за рубеж признан нецелесообразным, мы же не можем полностью доверять...» (так мне передал его слова отец). А сказать Л. В. Альтшулеру, что ему кто-то не может доверять, тем самым заподозрив его в возможной нечестности, — это красная тряпка. А. Д. Левин вспоминает, что сотрудникам сектора Л. В. А. потом только кратко пояснил: «Ну, тут я ему выдал!»

Мне он рассказал подробнее о своей реакции. Услышав это самое «не можем полностью доверять», отец сразу взорвался и высказал начальнику режима всё, что он думает про организацию, которой тот принадлежит. Он вспомнил и 37 год, и другие преступления органов против народа, а в заключение высказался примерно в том духе, что «недолго вам тут ещё осталось хозяйничать в нашей стране». До начала «перестройки» тогда оставалось почти 10 лет.

Эдик Галынкер рассказывал мне сравнительно недавно, незадолго до своей кончины в 2006 году, что Вадим Вячеславович Марцинович был вообще-то человек не вредный. Они дружили, случалось и выпивали вместе. Марцинович несколько раз выручал Эдварда Израилевича в щекотливых ситуациях, когда на него поступали кляузы с «национально-политической» подоплёкой, «выручал» — это значит не давал делу хода. В данном случае произошло примерно то же самое, во всяком случае последовавшие «репрессии» были довольно мягкими. Разумеется, Марцинович не мог не написать некую докладную, которая потом поступила в райком партии по месту нахождения института. Оттуда сильно надавили на директора, и Б. М. Степанов был вынужден, очень сам этого не желая, закрыть сектор Альтшулера, которого, как я говорил, определили научным сотрудником в лабораторию Э. И. Галынкера. При этом, как пишет А. Д. Левин: «Ему была дана полная свобода в выборе научной тематики. Изменение административного статуса никак не отразилось на

высочайшем авторитете Л. В. в научной среде». И действительно, потом ещё 10 лет отец плодотворно работал во ВНИИОФИ — до перехода в 1989 году по приглашению В. Е. Фортова в Институт высоких температур.

И кратко, конечно, очень выборочно, — о научной деятельности Л. В. А. в этот период и об организации столь необходимых для этой деятельности взрывных экспериментов. В первые годы, 1969–1971, всё это было невероятно трудно, о чём со слов Л. В. А. пишет и бывший его «саровский» аспирант В. А. Баталов. В Сарове всё было налажено, можно было проводить по нескольку взрывных опытов в день. Здесь же не было практически ничего, Л. В. А. просил у своих бывших сотрудников по ВНИИЭФ помочь добыть ему осциллограф.

Ситуация стала меняться к лучшему в 1971 году, когда был заключён договор о проведении взрывных опытов на полигоне института Минавиапрома, под Москвой, станция Фаустово Казанской железной дороги. В дополнение к публикуемым ниже своим воспоминаниям организатор и участник этих опытов Борис Вульфович Левин написал мне следующее:

«Там были неплохие условия для работы. Разные типы ВВ, необходимые средства взрывания. Там мы делали и испытывали те самые классические полусферические устройства Альтшулера с взрывными линзами для получения плоской детонационной волны с отклонениями фронта не более 1 микросекунды. Л. В., помню, любил повторять: «Записи фронта с отклонением больше 1 мкс можете мне даже не показывать». Работы в Фаустово продолжались с 1971, кажется, по 1973 год. В то же время Л. В. принялся добывать осциллографы ОК-33, но вскорости раздобыл у Аркадия Адамовича Бриша пару осциллографов ОК-19. Интересно, что я познакомился с Бришом совершенно независимо, катаясь на Кавказе на горных лыжах, и он был потрясён, когда узнал, что я работаю у Альтшулера. Измерениями в Фаустово занимались, кроме меня, сотрудники сектора Л. В. Борис Сергеевич Чекин и Борис Иванович Басов, выпускник МИФИ. Кстати, отмечу, что Лев брал на работу многих выпускников вузов, сильных ребят. Он также взял к себе, переманил из ИГД<sup>1)</sup> им. Скочинского теоретика Рафика Шарипджанова, очень сильного выпускника физфака МГУ. Рафик защитил кандидатскую уже в лаборатории Л. В., и тогда у нас говорили, что самое трудное это получить «добро» от шефа, а после этого уже никакой Диссертационный совет не страшен... Практически все лаборатории ВНИИОФИ тогда ютились в подвалах и даже институт называли иногда «НИИПОДВАЛ». Но обстановка была хорошая. Все трудились с радостью, и многие понимали, как им повезло, что попали в такую творческую атмосферу, которую создавал Л. В. Помощником Л. В. по хозяйству был Юрий Николаевич Шалаев. Он исполнял все функции организатора, снабженца, умел со всеми службами договориться и был незаменимой фигурой. Мне кажется, что Л. В. с ним работал с удовольствием».

Позже заместителем Л. В. А. по хозяйственной части стал Юрий Николаевич Горелов — муж одной из самых первых сотрудниц Л. В. А. по объекту Лиды Жеребцовой, Л. В. А. знал его ещё с тех давних времён конца 40-х —

<sup>1)</sup> Институт горного дела. — *Сост.*

начала 50-х. Как вспоминает А. Д. Левин, Ю. Н. Горелов и Ю. Н. Шалаев работали в тесном сотрудничестве. Юрий Николаевич Шалаев был электромонтажником, занимался техническими вопросами — электропроводкой в помещении, оборудованием и т. п.

О том, что научная деятельность Л. В. А. не ослабевала и после ухода в 1969 г. с объекта, говорит фундаментальный обзор в УФН 1999 г. Для иллюстрации: в архиве Л. В. А. сохранился многостраничный, со множеством графиков и таблиц, «Промежуточный научно-технический отчёт» декабря 1974 г., дающий представление о масштабе проводимой работы и о том, насколько тесно было сотрудничество Л. В. А. с Гандельманом и его сотрудниками. Отчёт называется «Исследование свойств веществ в широком диапазоне температур и давлений, возникающих при импульсных режимах нагрузки»; представлен он Л. В. Альтшулером и Г. М. Гандельманом, исполнители — сотрудники обеих подразделений: Бушман А. В., Дынин Е. А., Ицкович О. Ю., Кикоин К. А., Кондратенко П. С., Финкельберг В. М., Шарипджанов Р. И. Из Реферата: «Отчёт посвящён исследованию уравнения состояния водородной плазмы, возникающей в процессе лазерного обжата, а также термодинамических и электрических свойств металлов в условиях обжата в магнитном поле». В личном архиве сохранились также красивые, типа почётных грамот, «Свидетельства» Государственной службы стандартных справочных данных за разные годы (1979, 1980, 1982, 1983) о том, что данным «Молибден. Динамическая сжимаемость», «Свинец. Динамическая сжимаемость», «Фторид лития. Динамическая сжимаемость», «Вольфрам, литий, натрий, калий, бериллий, магний, плексиклаз. Динамическая сжимаемость»... «присвоена категория “Рекомендуемые справочные данные”. Таблицы РСД зарегистрированы во Всесоюзном научно-исследовательском центре ГСССД под №...» Указано, что данные разработаны Л. В. А. совместно с А. Л. Великовичем, Е. А. Дыниным, Б. С. Чекиным, В. Ю. Борю.

Параллельно с взрывными экспериментами в Фаустово, сотрудники Л. В. А. сконструировали в подвале Института проблем механики АН СССР легкогазовую гелиевую пушку для ударных экспериментов. Техническим руководителем этой работы был незадолго перед этим вернувшийся из армии А. Д. Левин, принимал в ней участие и Б. В. Левин, и другие сотрудники Л. В. А. Пушка, однако, им не пригодилась (её с успехом использовали для своих экспериментов сотрудники ИПМ), поскольку в 1975 г. стало развиваться долгосрочное сотрудничество с г. Дзержинском — с СКБ ДНИХТИ<sup>1)</sup>, которым руководил Анатолий Степанович Обухов. А конкретно Л. В. А. и его сотрудники более 10 лет тесно взаимодействовали с образованной в начале 70-х в этом СКБ Лабораторией по исследованию взрывных процессов Геннадия Степановича Доронина. В 1978 г. СКБ преобразовалось в самостоятельный институт НИИ Машиностроения (НИИМАШ), директором которого остался А. С. Обухов и в состав которого вошла лаборатория Г. С. Доронина. Как мне рассказал Геннадий Степанович, в Дзержинске была хорошая база для проведения взрывных опытов. Первая

<sup>1)</sup> Специальное конструкторское бюро Дзержинского научно-исследовательского химико-технологического института.

задача была — создание методик измерений, систем диагностики: разработка манганиновых датчиков, оптики (лазерные методы, метод вспыхивающего зазора и т. п.). От лаборатории Л. В. А. с Дзержинском постоянно работали В. С. Жученко и А. Д. Левин. Они с Л. В. А. часто и приезжали втроём, бывало Л. В. А. жил в Дзержинске по неделе, настолько плотно было это сотрудничество. В лаборатории Г. С. Доронина с ними работали В. К. Ашаев, В. В. Балалаев и О. Н. Миронов, потом определением коэффициентов вязкости жидкостей при ударном сжатии занялся Г. Х. Ким, исследованием сжимаемости сильно пористых веществ — С. В. Клочков.

Геннадий Степанович Доронин вспоминал также, что при личных встречах в Дзержинске и на квартире отца в Москве Л. В. А. говорил не только о физике — рассказывал о Сахарове, давал читать разную не издававшуюся тогда литературу: Владимира Войновича, «Мастера и Маргариту» Булгакова и др.

## **ЛЕВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ФИЗИКИ. СЕМИМИЛЬНЫЕ ШАГИ МЫСЛЕЙ Л. В. АЛЬТШУЛЕРА**

*Б. В. Левин*

Специалистам высочайшего класса нередко присваивают звания, связанные с названием видов уважаемых животных. Вспомним титулы именитых альпинистов — «Снежный барс», «Тигр снегов», «Тигр скал». В этом смысле профессор Лев Владимирович Альтшулер — выдающийся физик-экспериментатор и один из основателей атомного проекта СССР, — вполне заслуживает титула, поставленного в заголовок статьи.

Мне посчастливилось оказаться в числе сотрудников лаборатории Льва Владимировича во ВНИИОФИ Госстандарта СССР в 1971 г., куда я был принят сразу после защиты кандидатской диссертации, и наши научные и творческие контакты продолжались потом в течение многих лет. Он был моим Учителем и старшим Другом. Человеком он был очень требовательным и чётким, но в то же время излучал доброжелательность, владел секретом мудрой терпимости и учил своих сотрудников добиваться поставленной цели, никогда не нарушая этических принципов, общепринятых в среде российской интеллигенции.

«Лев сказал», «Лев не велел», «Лев дал разнос», «Лев похвалил» — такие реплики постоянно звучали в коллективе лаборатории. На заседаниях Учёного совета института тоже считалось, что Лев — это лев, и за вольное обращение с Наукой может и загрызть провинившегося. Особенно не терпел он лжеучёных и демагогов, которых отличал мгновенно и обличал громко-гласно.

Правда, в его лаборатории такие люди и не появлялись. А требовательность Льва Владимировича к своим сотрудникам тоже была неслабая. По понедельникам он всегда устраивал планёрки, и там каждый принародно отчитывался, что им лично сделано за неделю. Если Льва не удовлетворяли результаты чьей-либо работы, то он использовал такую фразу: «Значит, Вам и мне зря платили зарплату за прошедшую неделю». Выслушав такую оценку

своей работы на двух-трёх планёрках, сотрудник подавал заявление об уходе. И никого это не удивляло. Школа Альтшулера давала хорошее обучение.

Работая в лаборатории Л. В. Альтшулера в 80-х годах, я впервые понял, как мне показалось, принцип действия мыслительного процесса. Л. В. отличался всегда высокой скоростью мышления, быстротой понимания и невероятной глубиной «вспахивания» проблемы. Разговаривать с ним на научные темы было непросто, это требовало значительного напряжения и оставляло тебя в состоянии выжатого лимона через непродолжительный промежуток времени. Работавшие в лаборатории физики-теоретики и, в частности, Борис Лукьянчук, который тогда сдал теорминимум Ландау, говорили, что после разговора со Львом про науку больше часа можно уже идти пить пиво, ибо на другие дела ты теперь не способен.

Помню, мы обсуждали с Л. В. проект гелиевой пушки для ударных экспериментов. Пушка, которую планировалось создать на базе Института проблем механики АН СССР, должна была обеспечить скорость ударника не менее 1 км/с. Конструкция была довольно сложная, и требовались расчёты отдельных узлов. Л. В. изучал возможности системы по чертежам, делал оценки давлений, скоростей и быстро формулировал частные задачи и пути возможных решений. Я пытался отслеживать ход его мыслей, но иногда — безуспешно. «Почему Вы пришли к этому выводу, Лев Владимирович?» — спрашивал я. «Ну это же очевидно, — отвечал он. — Смотрите: из этого следует вот это, а из этого мы должны получить вот такой вывод. Ну, а дальше ещё два шага — это и это. Теперь понятно?» «Да, кажется, понятно», — я утирал пот и делал быстрые пометки в тетради, чтобы не забыть. Вот тогда я понял, что мыслительный процесс реализуется в виде цепи из многих звеньев. Мои мозги требовали последовательного перехода от данного звена к соседнему, а мозги Льва позволяли ему перешагивать сразу через несколько звеньев цепи, пропуская незначительные для него промежуточные элементы. Выдержать предложенный им в разговоре темп рассуждений было почти невозможно. Но — интересно.

В последние годы прошлого века я посещал Л. В. вечерами и эти встречи за стаканом вина или чашкой кофе доставляли нам обоим большое удовольствие. Я рассказывал ему про мои работы в области моделирования цунами и моретрясений, приносил материалы наших совместных опытов с ударными воздушными волнами. Мы тогда разрабатывали устройство для гашения ударных воздушных волн — наше единственное вместе с Л. В. Альтшулером изобретение, получившее авторское свидетельство. А он с азартом рассказывал мне о своей работе и жизни в Арзамасе-16. Особенно запомнилась одна история, чуть не приведшая к трагическому исходу.

Л. В., будучи человеком фокстерьерского склада, никогда не пропускал случая вцепиться в кого-нибудь, допустившего некорректное высказывание или действие. Пощады не было никому. Даже друзьям. Не говоря уж об окружении в штатском. Этим персонам с одной извилиной доставалось от Льва нередко, и они его сильно не любили. И вот однажды он где-то переборщил. Возникло ощущение беды. Высокое начальство стало сторониться и прятать глаза.

Вечером Льву домой позвонил Юлий Борисович Харитон и сказал: «Слушайте меня внимательно, не задавайте вопросов и сделайте всё точно, как

я скажу. Как только я закончу с Вами разговор, закройте двери изнутри, не подходите к дверям, не открывайте их и не отвечайте никому по телефону. Из дому не выходить, никак не проявлять своего присутствия и ждать, пока я лично Вам не позвоню завтра или позже. Мой звонок Вы узнаете. Всё, что я сказал — жизненно важно. До свиданья». Лев ждал два дня. За это время Ю. Б. Харитон дозвонился лично Л. П. Берии и добился его согласия отменить арест Л. В. Альтшулера, как специалиста, необходимого стране. Эту историю я слышал не однажды<sup>1)</sup>.

Нестандартность поведения Л. В. Альтшулера в любой ситуации проявлялась достаточно часто. Однажды на заседании Учёного совета в Арзамасе-16, когда ему предложили взяться за решение сложной экспериментальной задачи, он встал и сказал: «Это вопрос непростой, и я должен посоветоваться с женой Марией Парфеньевной». Все присутствовавшие замерли. Такое высказывание мог себе позволить только Лев.

Уже в послесоветские времена Л. В. съездил в Америку по приглашению и рассказывал, что американцы его принимали как героя и знаменитость. Известность Л. В. Альтшулера в научном мире и абсолютная надёжность опубликованных им экспериментальных данных окружали его ореолом поклонения: «Точки Альтшулера не подлежат сомнению».

Личное общение с Л. В. открывало различные грани его талантливой личности. Не помню, чтобы он использовал слова для воспитания, он предпочитал действия. Он сам бегал вместе с младшим сыном Мишей по набережным Москвы-реки, потому что у Миши было заболевание, лечение которого требовало регулярной физической нагрузки. Когда потребовалось готовить письмо в Правительство СССР с просьбой об отмене воинской повинности для студентов МФТИ, Л. В. взял на себя основную работу по составлению письма, сбору подписей академиков и передачи этого письма по инстанциям. Помню, как он вечером при мне звонил своим друзьям Гинзбургу и Зельдовичу, договариваясь с ними о месте встречи для получения их подписей.

Выпускники лучших Московских вузов МИФИ, МФТИ, Физфака МГУ, МИСИС считали за честь попасть в лабораторию Л. В. Альтшулера. Кроме свежеепечённых дипломников Л. В. охотно брал в лабораторию практикантов ПТУ. Их задачей была пайка радиосхем и отладка аппаратуры. Конечно, проку от их работы было немного, но Л. В. не уставал повторять, «если хоть один из пяти окажется способным работать и останется у нас, то ваш труд не напрасен». О своих сотрудниках Л. В. всегда заботился всерьёз. Однажды он позвал меня сопровождать его при посещении Моссовета, куда он пришёл в светло-сером костюме с четырьмя золотыми лауреатскими медалями, чтобы выбивать квартиру для Рафика Шарипджанова, талантливого теоретика из его лаборатории. Торжественный вид Льва при полном параде вызывал восхищение.

---

<sup>1)</sup> «Всю ночь я и моя верная спутница жизни Мария Сперанская ждали «гостей» и жгли письма друзей, о чём я жалею до сих пор», — в интервью Л. В. Альтшулера на с. 83, и там же сноски на публикуемые в книге документы об этих, ставших легендарными, событиях. — *Сост.*

Таким он и остался в моей памяти, собранным, настроенным всегда на боевые действия интеллектуалом и учёным высочайшего класса, подвижником науки и Учителем.

*Левин Борис Вульфович — член-корреспондент РАН, профессор, директор Института морской геологии и геофизики ДВО РАН, г. Южно-Сахалинск.*

## СЛОВО О ЛЬВЕ ВЛАДИМИРОВИЧЕ

*П. С. Кондратенко*

С Л. В. мне довелось познакомиться в самом начале Московского периода его деятельности. Тогда в 1969 году во ВНИИ оптико-физических измерений (ВНИИОФИ) Льву Владимировичу была предоставлена возможность организовать лабораторию (ей присвоили шифр М-14). К тому моменту в том же институте и также после переезда из Арзамаса-16 уже два года возглавлял образованную им самим лабораторию теоретической физики (М-15) Григорий Михайлович Гандельман (далее Г. М.). В этой лаборатории со дня основания до 1991 года работал и пишуший эти строки. Л. В. и Г. М. были давними коллегами по службе в «той организации» (так трогательно Г. М., соблюдая строжайшие требования режима, называл объект Арзамас-16). Как и сами руководители, сотрудники двух молодых лабораторий хорошо знали друг друга и были между собою дружны. Территориально мы также были соседями и жили практически как одна семья.

Центральный офис (как сейчас сказали бы) ВНИИОФИ, расположенный тогда на ул. Жданова, 27 (теперь ул. Рождественка), вмещал только незначительную часть подразделений института. Большая же часть занимала подвальные помещения, разбросанные по всей Москве. У нас тогда шутили: Москва стоит на ВНИИОФИ. Поначалу М-14 и М-15 не имели своего помещения вообще. Работали в основном по домам, посещали семинары в ИФП, ИТФ, ФИАН<sup>1)</sup>, а наши общие встречи и собственные семинары проходили в подвале с «колоннами» на Жданова, 20. Запомнился один из семинаров, проходивших в «Колонном зале». Кажется, это было в 1970 году. На него в качестве докладчика Лев Владимирович пригласил приехавшего из Новосибирска на несколько дней в Москву легенду нашей теоретической физики знаменитого Ю. Б. Румера. Ранг приглашённого докладчика красноречиво говорил также о масштабе личности самого Л. В. Юрий Борисович Румер тогда рассказал нам о групповом (геометрическом) подходе к теории атома. Цитировал работы А. Салама, рассказывал о своих и Р. З. Сагдеева встречах с будущим нобелевским лауреатом.

Первым пристанищем для обеих лабораторий стал подвал на Жданова, 6, который в значительной мере был отремонтирован силами самих сотрудников, и где мы проработали несколько лет, пока не были выселены в связи с началом строительства станции метро «Кузнецкий мост». Вторым домом

<sup>1)</sup> Институт физических проблем, Институт теоретической физики, Физический институт Академии наук. — *Сост.*

был подвал на Цветном бульваре (туда, кстати, к Л. В. приходил тогда ещё совсем молодой, а сейчас очень известный в России и за рубежом академик В. Е. Фортов). Но оттуда нас тоже попросили, и в 1973 году мы (обе лаборатории) переехали на ул. Партизанская, 19, что в Кунцево, — подальше от проверок со стороны институтского отдела кадров. Там осенью того же года мы чествовали Льва Владимировича в связи с 60-летием. Были горды тем, что работаем рядом с человеком, достигшим потрясающих результатов в науке, отмеченным высокими наградами. Мы знали, что в предыдущий период Л. В. бок о бок работал с такими выдающимися физиками, как Я. Б. Зельдович, А. Д. Сахаров, В. Л. Гинзбург и Ю. Б. Харитон, пользуясь их глубоким уважением.

Через год обе лаборатории переехали, теперь уже надолго, в Очаково. Естественно, тоже в подвал. Здесь прошла, наверное, большая часть научной жизни Л. В. во ВНИИОФИ. Условия там, как и в других подвалах, были далеко не самыми лучшими. Например, нас периодически (интервал — 1–3 месяца) заливало. Открываем утром помещение, оттуда — пар, а внутри — слой горячей воды толщиной 0,5–1 м. Однажды в результате такого бедствия сильно пострадал ещё не отправленный заказчику сверхсекретный отчёт — до такой степени, что восстанавливать его пришлось с помощью копирки, которой пользовались при изготовлении первоначального варианта отчёта.

Свою лабораторию Л. В. укомплектовал молодыми яркими сотрудниками, многие из которых стали потом известными физиками. К сожалению, условия для продолжения экспериментальных исследований, которыми Л. В. занимался ранее, во ВНИИОФИ практически отсутствовали. В связи с этим Лев Владимирович, употребив незаурядные организаторские способности и пользуясь своим непререкаемым научным авторитетом, силами своего коллектива поставил эксперименты в других организациях. Здесь существенный вклад сделали ближайшие соратники Л. В.: Владимир Степанович Жученко и тогда совсем молодой, а ныне известный как очень искусный экспериментатор в области лазерной физики Александр Давидович Левин.

Уникальные эксперименты по исследованию вещества в экстремальных состояниях ударно-волновыми методами требовали создания уникальных установок. На этом пути возникали невероятно сложные препятствия, преодолевать которые зачастую приходилось нестандартными способами. Например, при изготовлении в Институте проблем механики АН СССР (ИПМ) пневматической установки для ударных экспериментов — легкогазовой гелиевой пушки отвечавшему за «железо» сотруднику лаборатории Л. В. Алексею Фёдоровичу Шамраеву приходилось «стимулировать» процесс самой популярной в широких кругах населения жидкостью.

Но одних экспериментов Льву Владимировичу с его кипучим темпераментом и широчайшим спектром научных интересов было мало. С самого зарождения лаборатории внутри неё он создал теоретическую группу. В гвардию теоретиков вошли разносторонне одарённые люди Ефим Аркадьевич Дынин, Алексей Владимирович Бушман, Рафаил Исмаилович Шарипджанов, Олег Геннадьевич Стоник, Борис Самуилович Кругликов. Замыкали группу две

очаровательные сотрудницы Галина Николаевна Иванова и Ольга Михайловна Воробьева. Без них представить себе лабораторию М-14 было невозможно.

Е. А. Дынин (замечательный поэт) выполнил цикл элегантных теоретических исследований по структуре фронта ударных волн и под руководством Л. В. раньше всех защитил диссертацию. А. В. Бушман достиг виртуозного уровня мастерства в численных расчётах динамики плазмы применительно к проблеме лазерного термоядерного синтеза и других экстремальных процессов. Впоследствии он создал свою школу в ОИВТ РАН. Поработав с Л. В., из ВНИИОФИ перешёл в ИОФАН Борис Семёнович Лукьянчук, став там видным специалистом по лазерной термохимии. Уже в Очаковский период к нам в коллектив пришёл талантливый во многих сферах (кстати, потрясающий художник) и просто отличный парень Александр Лазаревич Великович, ещё в студенческие годы замеченный академиками Я. Б. Зельдовичем и И. М. Лифшицем, рано защитивший обе диссертации, написавший книгу и сейчас работающий в США.

Судя по отзывам своих сотрудников, Лев Владимирович не относился к числу лёгких и удобных руководителей. Это и естественно, — мягкотелым выдающиеся результаты не по плечу. Был вспыльчив, но отходчив; принципиален и очень требователен, но в равной степени и к сотрудникам, и к себе. Однако в чисто человеческом плане Л. В. вёл себя с нами по-товарищески, не предполагая даже намёка на дистанцию. Готов был в любую минуту протянуть руку помощи и в крупных делах и в мелочах.

Тот, кто помнит советский период, знает, что научные работники были обязаны систематически заниматься уборкой урожая, работой на овощных базах (в ночную смену тоже) и другими не слишком научными делами. К этому во ВНИИОФИ добавлялись ещё работы на стройке нового здания института, которая длилась как минимум два десятка лет. Понятно, что высшая администрация, так же как и, в подавляющем большинстве, среднее звено руководства, в этих мероприятиях участия не принимали. В отличие от них, и, вне всяких сомнений, вызывая у них раздражение, Л. В. выходил и на овощные базы и на стройку института, находясь уже в довольно почтенном возрасте. Делал это, насколько могу судить, по двум причинам. Первая — просто из солидарности со своими младшими коллегами. А вторая, думаю, — из протеста против попрания здравого смысла — каждый должен заниматься своим делом. Запомнилась фраза, брошенная прорабом в один из выходов на стройку: «Скажите вон тому старому рабочему, чтобы не нарушал технику безопасности — нельзя ходить под краном». А имел он в виду, сам о том не догадываясь, профессора Л. В. Альтшулера.

Как-то администрация готовила расправу над одним работавшим в институте довольно известным физиком, который своими критическими высказываниями навлек на себя гнев дирекции. По воле судьбы меня включили в комиссию, которой была уготована роль орудия начальства. Результат её работы казался мне предreshённым, поэтому я лихорадочно искал пути избежать позора. Именно тогда в беседе со мной Лев Владимирович призвал от работы комиссии не уклоняться и занять там честную принципиальную позицию. Это была моральная поддержка, столь необходимая мне в тот момент. К счастью,

по недосмотру дирекции в комиссии оказалось несколько приличных людей<sup>1)</sup>, и в итоге для нашего коллеги всё закончилось благополучно.

Как курьёз вспоминается такой мелкий штрих. Один из наших рабочих, бывало, набравшись смелости, подходил к Л. В. с просьбой «одолжить» 3 руб. на бутылку. К нашему удивлению, Л. В. с пониманием откликнулся, хотя сам, как я догадываюсь, к этому пороку относился крайне отрицательно.

Сейчас может показаться странным, что тогда, чтобы заниматься любимой работой, необходимо было соблюдать весьма ограничительные правила игры. Например, только в исключительных случаях можно было занять пост заведующего лабораторией и выше, не будучи членом партии (какой, можно не уточнять). Л. В. был таким исключением, но это не освобождало его от подчинения другим правилам, обязательно предполагавшим политическую благонадёжность. И вот тут, как я представляю, Лев Владимирович установил для себя черту, которую он ни при каких обстоятельствах переступить не мог.

Однажды, это был 1979 год, Л. В. получил приглашение на международную конференцию, которая должна состояться в США. Его там знали, и Л. В. было бы интересно выступить с докладом и обменяться информацией с зарубежными коллегами. Но по существовавшему порядку после работы в Арзамасе-16 о поездке не могло быть и речи. Тем не менее, насколько мне известно, Л. В., не нарушая формальное законодательство, предпринял некоторые шаги для того, чтобы поездка состоялась. Конечно, из этого ничего не вышло, но на Л. В. со стороны дирекции (это, слава богу, были уже 70-е) посыпались репрессии. Трудно сказать какая доля в этом была от специальных инстанций и сколько от инициативы самой дирекции, у которой возникла головная боль, но дальнейшая работа Льва Владимировича во ВНИИОФИ стала осложняться<sup>2)</sup>.

В конце 70-х каждому коллективу было предписано осудить А. Д. Сахарова. И вот на одном из собраний, повестка которого к этой теме не имела отношения, взял слово один жутко партийный субъект (не член нашего коллектива, но работавший в том же помещении) и выступил с критикой А. Д. Сахарова, договорившись до того, что и в науке Сахаров ничего не сделал. И вот тут Лев Владимирович дал ему резкую отповедь. В ту пору это был поступок настоящего рыцаря.

Далеко не самые лёгкие времена достались Л. В. для того, чтобы в полной мере реализовать свой талант и получить признание. Тем не менее, несмотря ни на что, он достиг так много, что любому другому с избытком хватило бы на многие жизни. Что же касается официального статуса Л. В., то хочется привести высказывание, услышанное мною от него самого в адрес другого известного физика: «Для него звание академика — что мундир камер-юнкера

---

<sup>1)</sup> Об этом эпизоде мне рассказывал также работавший в то время во ВНИИОФИ М. Е. Герценштейн. — *Б. Альтшулер*.

<sup>2)</sup> Неприятности, к счастью весьма умеренные, начались после того, как Л. В. Альтшулер, получив отказ в поездке на конференцию, высказал генералу КГБ, начальнику отдела режима ВНИИОФИ, всё, что он думает о его организации; подробнее см. в статьях А. Д. Левина и Б. Л. Альтшулера (с. 266, 279). — *Сост.*

для Пушкина». Для меня же Л. В. Альтшулер был и останется высочайшим примером порядочности и преданного служения нашей профессии.

В заключение хочу искренне поблагодарить моих друзей, коллег по ВНИИОФИ, Г. Н. Иванову, О. Ю. Ицковича и В. М. Финкельберга, беседы с которыми помогли воскресить в памяти ряд интересных эпизодов с Львом Владимировичем. Особую благодарность выражаю Борису Львовичу Альтшулеру, оказавшего мне высокую честь приглашением стать одним из авторов этого сборника.

*Кондратенко Пётр Сергеевич — доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник Института проблем безопасного развития атомной энергетики РАН.*

## ВЫСОКАЯ ПЛОТНОСТЬ ИНТЕЛЛЕКТА И ДОБРА

*А. Д. Левин*

Научное направление, у истоков которого стоял Л. В. Альтшулер, получило название физики высоких плотностей энергии. В личности самого Льва Владимировича с весьма высокой плотностью сконцентрировались замечательные человеческие качества, что мне довелось наблюдать, общаясь с ним на протяжении многих лет.

Впервые я встретился с Л. В. летом 1962 года, мне было тогда 16 лет и я отдыхал с родителями на турбазе Московского дома учёных в Залучье (Калининская, ныне Тверская область). На турбазах МДУ тогда существовал особый микроклимат, среди отдыхающих было много видных учёных, велись достаточно свободные для того времени обсуждения многих злободневных проблем. На этой почве складывались небольшие «компании по интересам», причём часто совсем не по профессиональному признаку. Одну из таких компаний составили Л. В., мой отец, профессор международного права Давид Бенционович Левин, и профессор — химик, кажется, его звали Николай Алексеевич. Они часто гуляли втроём и вели оживлённые дискуссии. От отца я тогда узнал, что Л. В. — видный физик, работает вне Москвы, в закрытом институте, под руководством Курчатова. Только через 10 с лишним лет я узнал, что руководителем Института, где работал Л. В., был Ю. Б. Харитон. Однако эту фамилию в то время нельзя было называть. Отец тогда обратил внимание, что весьма раскованный при обсуждении острых политических вопросов, Л. В. становился предельно сдержанным и немногословным, как только разговор касался его работы. Он мог, правда, процитировать шуточные стихи коллег, посвящённые И. В. Курчатovu: «Могуч и славен Борода, // Его поля необозримы, // Учёных физиков стада // Пасутся вольны, но хранимы». Но эти разговоры о работе Л. В. практически и ограничивались. Зато во всём, что не касалось секретной тематики, Л. В. был очень откровенен. Одним из обсуждавшихся вопросов была реформа высшего образования, которая проводилась в те годы. Многие аспекты этой реформы, такие как предоставление до 80 % мест при приёме практически во все вузы абитуриентам, имеющим производственный стаж, вызывали тогда у многих научных работников и преподавателей вузов серьёзные возражения. Оказалось, что Николай

Алексеевич был знаком с одним из тогдашних руководителей высшего образования. Как рассказывал отец, Л. В. спрашивал, говоря об этом человеке: «Неужели он не понимает вред, который принесут подобные нововведения?» Николай Алексеевич ответил: «Ну, он человек непростой. Дипломат...» «Дипломат?» — с иронией переспросил Л. В. И, не получив ответа, заключил: «... Значит, сволочь!» Как я впоследствии не раз убеждался при общении с Л. В., эта реплика очень точно передавала одну из существенных черт его характера — в принципиальных вопросах он категорически не соглашался быть «дипломатом» даже тогда, когда этого, казалось, требовала ситуация.

В сентябре 1970 года, закончив физико-химический факультет Московского института стали и сплавов, я поступил на работу в лабораторию Л. В. во ВНИИ оптико-физических измерений. Эту лабораторию он возглавил годом раньше, перейдя на работу из Арзамаса-16. Для ВНИИОФИ, который был создан в декабре 1967 года, это был период становления. Директор, Борис Михайлович Степанов, стремился привлечь в институт видных учёных, он относился к Л. В. с большим уважением и дал ему значительную свободу в выборе тематики. Коллектив лаборатории, тогда ещё немногочисленный, составляли, в основном, молодые специалисты. Обстановка была очень хорошая, Л. В. удавалось сочетать высокую требовательность с доброжелательным, даже дружеским отношением к сотрудникам, простотой и доступностью. В те годы помимо задач, над которыми приходилось непосредственно работать, он размышлял и над вопросами, связанными с будущим физической науки. Помню, как он обратил наше внимание на статью американского физика Дайсона «Будущее физики», перевод которой в начале 1971 года был опубликован в «Успехах физических наук». Особенно он любил цитировать приведённые в этой статье три «правила запрета» Брэгга:

— Не следует пытаться возродить былое величие.

— Не следует заниматься чем-либо только потому, что это самое модное.

— И, наконец, не следует обращать внимание на насмешки и высокомерие теоретиков.

Последнее правило (или заповедь) Л. В. цитировал особенно часто, причём с особым удовольствием и выражением.

В 1972 году во ВНИИОФИ была создана более крупная лаборатория, куда возглавляемый Л. В. коллектив вошёл в качестве сектора. Возглавил объединённую лабораторию Григорий Михайлович Гандельман, теоретик, также выходец из Арзамаса-16. С Л. В. они были знакомы достаточно давно, у них были хорошие отношения, но совершенно разные характеры. Г. М., в отличие от Л. В., признавал необходимость компромиссов и шёл на них, а Л. В. во многих случаях этого не одобрял. На этой почве между ними иногда возникали разногласия, хотя в целом лаборатория была дружной и работать в ней было хорошо и интересно. Среди сотрудников лаборатории было много ярких и интересных людей, некоторые из них стали достаточно известными учёными. Среди них можно назвать П. С. Кондратенко, Б. В. Левина, К. А. Кикоина (их воспоминания о Л. В. приведены в этой книге), Б. С. Лукьянчука.

В секторе Л. В. работали как теоретики, так и экспериментаторы. Теоретические работы были посвящены, главным образом, уравнениям состояния

вещества при высоких и сверхвысоких давлениях и температурах. Успеху этих работ способствовало то, что Л. В., будучи экспериментатором, мог на равных говорить с теоретиками и вникать в детали разрабатываемых ими моделей. В рамках этих работ с сектором Л. В. сотрудничали в те годы В. Е. Фортов, Д. А. Киржниц, Н. Н. Калиткин и другие видные учёные. Со временем сформировалась и тематика экспериментальных работ, связанная с изучением быстротекущих процессов, сопровождающих ударное сжатие конденсированных сред и детонацию взрывчатых веществ. Для таких работ, естественно, требовалась экспериментальная база, и со временем она появилась. Л. В. установил тесное сотрудничество с образованным в 1975 году НИИ машиностроения в Дзержинске Горьковской (сейчас Нижегородской) области. Незадолго до этого там был введён в эксплуатацию исследовательский корпус, где были очень хорошие условия для экспериментальных работ по физике взрыва. С началом этого сотрудничества Л. В. предложил мне заняться разработкой лазерного интерферометра для исследования ударных волн, по ходу этих работ приходилось довольно часто бывать в Дзержинске.

Вскоре я убедился, что нам повезло не только с экспериментальной базой, но и с людьми. В лаборатории, с которой мы вели совместные работы, оказалось достаточное количество молодых способных сотрудников, которые с энтузиазмом включились в работу. Конечно, этот энтузиазм во многом появился под влиянием Л. В., который инициировал эти работы и систематически обсуждал их результаты, как приезжая в Дзержинск, так и в Москве. В результате нашего сотрудничества был выполнен целый ряд интересных исследований. В частности, был впервые экспериментально зарегистрирован так называемый «химический пик», имеющий место при детонации конденсированных взрывчатых веществ, теоретически предсказанный Я. Б. Зельдовичем; было обнаружено и исследовано аномальное поведение вязкости воды при ударном сжатии. Неординарность личности Л. В., его увлечённость наукой производили сильное впечатление на молодых сотрудников лаборатории. Мне приходилось встречаться с некоторыми из них через 20 и более лет, они с большой теплотой вспоминали Л. В. и работу под его научным руководством. В организацию и проведение экспериментальных работ большой вклад внёс В. С. Жученко, специалист по физике взрыва, который работал в секторе Л. В. с 1972 по 1979 годы. Владимир Степанович был не только высококлассным экспериментатором, но и интересным, очень общительным человеком с широким кругом интересов. Он профессионально играл на фортепиано, особенно хорошо ему удавались различные импровизации.

Оба направления, над которыми работал сектор Л. В., развивались достаточно динамично. Результаты, полученные при исследовании детонации, заинтересовали Я. Б. Зельдовича, было организовано совместное их обсуждение, во время которого я убедился в том, с каким уважением относился Яков Борисович к Л. В., при этом я знал, что отношения между ними не всегда были простыми. Л. В. рассказывал некоторые эпизоды, связанные с их совместной работой над атомным проектом. Приведу только два из них. Даря Л. В. одну из своих монографий по физике ударных волн, Я. Б. написал на титульном листе, что без коротких статей Л. В. и его сотрудников

было бы невозможно создание таких «толстых» книг<sup>1)</sup>. Ещё один эпизод связан с научным семинаром, происходившим под руководством Зельдовича, на котором Л. В. рассказывал о результатах изучения строения мантии Земли, полученных путём интерпретации данных о распространении ударных волн и газодинамических расчётов. Семинар проходил в первой половине 60-х годов. Изложив в начале доклада постановку задачи, Л. В. шутя заметил, что теперь появилась возможность экспериментально проверить, насколько прочен тот фундамент, на котором мы успешно построили социализм и начали строить коммунистическое общество. Я. Б. шутка не понравилась и он недовольно сказал: «А мы никогда и не сомневались в прочности этого фундамента»...<sup>2)</sup>

Несмотря на успешное развитие теоретического и экспериментального направлений, в самом конце 1979 года сектор Л. В. был расформирован. Одна из предпосылок этого, возможно, заключалась в несоответствии его тематики основным научным направлениям ВНИИОФИ, которые к тому времени были так или иначе связаны с метрологией когерентного и некогерентного оптического излучения. Непосредственным поводом к расформированию послужил инцидент, происшедший осенью 1979 года. Тогда Л. В. получил персональное приглашение принять участие в престижной международной конференции в Гонолулу. Однако поехать ему не разрешили. В те годы почти все физики, работавшие в своё время в атомном проекте, были невыездными, к тому же те, «кому следует», наверное, помнили острые высказывания Л. В. по злободневным политическим вопросам, его отношение к А. Д. Сахарову и т. д. Поэтому отказ в разрешении на поездку был предсказуем, однако у Л. В. он вызвал очень резкую реакцию. Возмущение, которое он высказал, придя к одному из ответственных должностных лиц, выплеснулось далеко за пределы вопроса о поездке на конференцию и коснулось многих сторон тогдашней действительности. Последствия такой реакции не заставили себя ждать. Об этой ситуации мне подробно рассказывал Г. М. Гандельман, который остро её переживал, он не одобрял резкости Л. В., особенно в таком кабинете. Сам Л. В. об этом разговоре рассказывал мало, ограничившись коротким: «Ну, тут я ему выдал!»<sup>3)</sup> Да, Л. В. категорически не хотел «быть дипломатом» в подобных ситуациях... Директор ВНИИОФИ Б. М. Степанов уважал Л. В. как учёного и, насколько я могу судить, по человечески ему симпатизировал. Решение о расформировании сектора было, по-видимому, «рекомендовано» сверху, и Б. М. был вынужден его выполнять. После этих событий Л. В. ещё десять лет работал в одной из лабораторий ВНИИОФИ, где ему была дана полная свобода в выборе научной тематики. Изменение административного статуса никак не отразилось на высочайшем авторитете Л. В. в научной среде. В этом я лишний раз убедился, участвуя вместе с ним во Всесоюзном съезде по горению и взрыву, который состоялся в Алма-Ате в 1980 г., где собрались виднейшие специалисты в этой области во главе с Н. Н. Семёновым и Я. Б. Зельдовичем. В 1989 году Л. В. перешёл в Ин-

<sup>1)</sup> См. фото на с. 361. — *Сост.*

<sup>2)</sup> См. с. 74. — *Сост.*

<sup>3)</sup> См. подробнее на с. 266. — *Сост.*

ститут высоких температур АН СССР в организованную там лабораторию В. Е. Фортова. Работая там, он привлекал к совместной работе некоторых сотрудников, работавших в его секторе во ВНИИОФИ и в лаборатории НИИМАШ в Дзержинске, о которой я упоминал выше. Особенно тесным и продолжительным было его сотрудничество с В. С. Жученко.

Независимо от того, где работал Л. В., ему удавалось инициировать исследования, объединяя усилия высококлассных специалистов из разных организаций. Тесные связи он продолжал поддерживать с сотрудниками отдела, который возглавлял, работая в Арзамасе-16. Часто обсуждения научных проблем происходили у него дома, где можно было встретить учёных из разных городов и институтов, многие из них были не только коллегами, но и близкими друзьями Л. В. Я начал бывать в этом доме с начала 70-х годов. Хорошо запомнилась Мария Парфеньевна Сперанская — жена Л. В. Её душевность и теплоту ценили все, кто бывал у Л. В. На первый взгляд такие непохожие (энергичный, импульсивный Л. В. и негромкая М. П.) они очень хорошо дополняли друг друга.

Вспоминая Л. В., нельзя не отметить очень широкий круг его интересов, который далеко не ограничивался физикой. Он живо интересовался историей и хорошо её знал, часто, говоря о современных проблемах, проводил исторические параллели. Цитировал и философов, например, говорил, что жизнь очень часто опровергает утверждение Гегеля о том, что «всё действительное разумно».

В конце 90-х годов по инициативе Л. В. была подготовлена коллективная монография «Ударные волны и экстремальные состояния вещества». Л. В. был душой проекта, он в значительной мере формировал авторский коллектив, им была написана первая, основополагающая глава этой монографии. В работе над второй главой, помимо Л. В., участвовали В. С. Жученко и я. Помню, как требователен был Л. В. во время совместной работы над этой главой (мы с В. С. Жученко приезжали к нему домой), как придирчиво он обсуждал каждый абзац, не позволяя двигаться дальше до тех пор, пока текст полностью его не удовлетворял. Монография вышла в 2000 году в издательстве «Наука» а её перевод на английский язык в 2004 в издательстве Springer.

После того, как в мае 1981 года я защитил под руководством Л. В. кандидатскую диссертацию по лазерным методам исследования ударных и детонационных волн, вся моя дальнейшая работа была так или иначе связана с оптикой и оптической спектроскопией. К ударно-волновой тематике довелось вернуться только один раз, работая вместе с Л. В. над главой в коллективной монографии. Однако какими бы проблемами не приходилось заниматься, закалка школы Альшутера оказывала очень большую помощь.

В Л. В. соединилось то, что очень редко совмещается в одной личности. Физик с мировым именем, интеллигент с широким кругозором, неравнодушный к тому, что происходит в его стране, просто человек, отзывчивый, доброжелательный и доступный. И конечно, учитель, которому, я думаю, будут всегда благодарны его многочисленные ученики с самыми разными научными биографиями.

*Левин Александр Давидович — доктор технических наук, ведущий научный сотрудник ВНИИ оптико-физических измерений.*

## ИЗ МЕМУАРОВ МОЛОДОГО СПЕЦИАЛИСТА

К. А. Кикоин

Я работал в одном подразделении со Львом Владимировичем Альтшулером в Институте оптико-физических измерений (ВНИИОФИ) в течение трёх лет в начале 70-х годов. Правильнее было бы сказать — рядом со Львом Владимировичем: научные подразделения этого странноватого научного заведения в те годы размещались во множестве подвальных помещений, хаотически разбросанных по всей Москве, и только административный корпус занимал солидное здание неопределённо-советского архитектурного стиля на Рождественской горке супротив бывшего монастыря. Наш подвал располагался в жилой части окраинного микрорайона Очаково, и десяток уютных нежилых помещений разного размера был поделён между двумя лабораториями, которыми заведовали два вольноотпущенника ВНИИ Экспериментальной Физики, в народе известного как Арзамас-16 — Л. В. Альтшулер и Г. М. Гандельман. Мы с моим другом Виктором Флёровым попали в этот подвал из Курчатовского Института, как молодые специалисты (Витя — после диплома, а я — после аспирантуры).

В лаборатории мы проходили как «племянники»: Г. Н. Флёров и И. К. Кикоин были существенными действующими лицами в Проекте сталинской Бомбы. Наш родной с Витей Курчатовский институт (где работали его отец и отчим и мой дядя) был цитаделью начальной — атомной, связанной с разделением изотопов урана части этого проекта, а два завлаба из ВНИИОФИ, которые встретились на нашем тогда совсем ещё куцем жизненном пути, были первыми участниками ядерной его части. Вчерашние и позавчерашние студенты, ещё не утратившие юношеского нахальства, мы с любопытством взирали на этих почтенных учёных снизу вверх и немножечко сбоку. Наш шеф Григорий Михайлович Гандельман совсем не походил на «секретного физика», будучи начальником пуганым, мягким и не склонным принимать решения без крайней на то необходимости. Лев Владимирович был сделан из совершенно другого материала. Его сотрудники ходили по струнке и в рабочее время беседовали только об уравнении состояния и адиабате Гюгио. Из теоретиков нашей лаборатории с Л. В. близко сотрудничал Лёша Бушман, юноша нашего послевоенного поколения, весьма разносторонний и не чуждый простых человеческих слабостей. Но и он становился совершенно серьёзен, когда Лев Владимирович призывал его к себе с очередной порцией расчётов ударных адиабат. Лёша, к глубокому сожалению, рано ушёл из жизни и воспоминания о своём руководителе унёс с собой.

Будучи в те давние годы (1972–1974) не весьма осведомлёнными о некоторых направлениях советской науки, мы могли только догадываться о характере деятельности учёных в «Арзамасе». Судя по входным параметрам, которые Лев Владимирович задавал Лёше Бушману для расчёта уравнений состояния, деятельность эта была весьма серьёзная. Да и люди, приезжавшие в подвал к Альтшулеру с «объекта», были серьёзны. Из этих гостей мне запомнился Самуил Борисович Кормер — малоразговорчивый человек небольшого роста, — к которому Лев Владимирович относился с мягким почтением,

в обычной жизни ему, по нашим наблюдениям, совершенно не свойственным. Он представлялся нам человеком твёрдых и весьма не ортодоксальных по официальным канонам убеждений, которые он отстаивал на всех уровнях без малейшей склонности к компромиссу. Для тогдашней эпохи «раннего застоя» такое поведение выглядело, да и на самом деле было весьма неординарным.

Нас с Витей Лев Владимирович не очень отличал друг от друга и, как правило, обращался к одному племяннику, называя его именем другого. Мы по глупости обижались, хотя и не очень сильно, потому что, зная людей этого поколения по «Курчатнику», мы примерно представляли себе, каково это было — заниматься экспериментальной физикой в экстремальных физических и административных условиях на Объекте и отвечать за полученные результаты головой в самом буквальном смысле этого слова. Резкий тембр и суровые интонации в голосе Л. В. смягчались, когда речь заходила о его хобби — кристаллографии, и, в частности, о неукоснительных законах симметрии и бесконечном разнообразии кристаллических решёток, в которые укладывается окружающий нас твердотельный мир. Я догадывался, что абсолютный порядок мира кристаллической симметрии помогает Льву Владимировичу терпеть бессмысленный беспорядок окружающей его действительности.

В 1974 году мы с Витей Флёровым навсегда покинули ВНИИОФИ. Только спустя 15–20 лет стали появляться в открытой печати публикации о научной и околонуучной атмосфере, в которой жили и работали учёные в Арзамасе-16. Теперь я гораздо лучше понимаю истинный масштаб личности Льва Владимировича и корю себя за наше тогдашнее молодое невежество и легкомыслие, из-за которого шанс поучиться порядочности, верности своим жизненным принципам и человеческой стойкости у этого замечательного человека был нами не использован в полной мере.

*Кикоин Константин Абрамович — доктор физико-математических наук, профессор, Школа физики и астрономии, Университет Тель-Авива, Израиль.*

## **«В ЛЮБОЙ СИТУАЦИИ НУЖНО БОРЬТЬСЯ ДО КОНЦА». О МОЁМ УЧИТЕЛЕ И СТАРШЕМ ДРУГЕ Л. В. АЛЬТШУЛЕРЕ**

*П. В. Макаров*

Слова, вынесенные в заглавие моих воспоминаний о Льве Владимировиче, он произнёс в самой заурядной и даже забавной ситуации во время очередного посещения Томска, куда он приезжал несколько раз на различные конференции по физике и механике ударно-волновых процессов. Мы спешили на очередное заседание конференции после посещения моих однокомнатных апартаментов в университетском общежитии — знаменитой Пятихатке, которая потрясла Льва Владимировича своим убожеством и неухоженностью. Его реакция на местные бытовые удобства была, как всегда, очень бурной и эмоциональной: «Так живут советские профессора! Думаю, общежитие имени монаха Бертольда Шварца выглядело привлекательнее...»

Итак, мы спешили и решили подъехать на трамвае, который только что притормозил на остановке метрах в ста впереди. Лев Владимирович побежал, я за ним со словами: «Зачем бежать, он нас ждать не будет, мы не успеем». «Конечно, не успеем, — ответил Лев Владимирович. — Но в любой ситуации надо бороться до конца».

Трамвай укатил, мы дошли до Дома Учёных пешком, а слова Льва Владимировича я запомнил навсегда, потому что для него это были не просто слова, а естественное поведение во всех жизненных ситуациях. Любое начатое дело он доводил до конца независимо от любых мешающих обстоятельств и осложнений. Когда в последние годы жизни Лев Владимирович потерял зрение, он продолжал работать. И интенсивность этой работы была очень высокой, учитывая здоровье и физические возможности Льва Владимировича в этот период жизни. Я, как и раньше, часто бывал в Москве и останавливался у Льва Владимировича. В его трёхкомнатной квартире у меня было своё место в общей комнате. Спал я на старинном диване, а работал за круглым, тоже старинным, столом. Мы заранее по телефону обговаривали, что надо сделать в первую очередь, какие материалы надо подготовить. Я привозил свой необходимый материал, а Лев Владимирович подбирал, классифицировал и раскладывал по отдельным стопкам материалы из своего обширного архива. Так, например, мы работали над книгой «Ударные волны и экстремальные состояния вещества», которая готовилась под редакцией Льва Владимировича. Книга была обзорной, авторами многочисленных глав были видные учёные, внёсшие большой вклад в физику высоких давлений. Книга касалась различных аспектов физики детонации, ударно-волновых явлений в твёрдых телах и т. д. и писалась по результатам (рассекреченных к этому времени) теоретических и экспериментальных работ многих коллег из нескольких научных центров, в том числе и по работам сотрудников лаборатории Льва Владимировича, выполненных под его руководством в Сарове. Некоторые соавторы этих работ ко времени написания книги уже ушли из жизни, и Лев Владимирович взял на себя труд представить в книге их результаты. Я же помогал (кроме написания своей главы) делать техническую работу: отредактировать текст, выполнить рисунки, построить графики, многие из которых были в единственных рукописных экземплярах, выполненных на миллиметровой бумаге, и хранились в архиве Льва Владимировича (конечно, только то, что не было секретным). Здесь я хочу особо отметить, с какой теплотой и уважением Лев Владимирович говорил о своих коллегах и их достижениях. Он подробно говорил о работе каждого, что он сделал, какой внёс вклад и почему об этом надо написать в книге или в других его заметках и воспоминаниях, над которыми он работал на протяжении последних лет.

К секретности своих работ Лев Владимирович относился очень серьёзно и всегда тщательно дозировал любую информацию, несмотря на то, что у меня был соответствующий допуск. С присущим ему юмором он говорил: «Об этом умолчим, мы же не хотим, чтобы какой-нибудь Саддам Хусейн сделал атомную бомбу». Приведу такой пример. Мы обсуждали эффекты, происходящие в твёрдых телах при их всестороннем сжатии, и Лев Владимирович на листке бумаги набросал придуманную им ещё в сороковых годах схему взрывного всестороннего обжатия. Хотя подобные схемы сейчас хорошо

известны специалистам, он немного подумал, положил бумагу в пепельницу и сжёг её, на всякий случай, а мне сказал, хитро улыбаясь: «Ну, Вы же, конечно, ничего не поняли и не запомнили». И это была не просто пере-страховка уже немолодого учёного, а тщательное, серьёзное и ответственное отношение человека ко всем аспектам своей профессиональной деятельности.

Когда Лев Владимирович потерял зрение, наша совместная работа переместилась в его спальню, там был стол рядом с его кроватью, на котором лежали отсортированные стопки различных материалов. Льву Владимировичу уже было трудно работать, сидя за столом. Он полулежал на кровати и руководил моими действиями: к какой стопке материалов обратиться и что из неё взять. Я читал нужные записи, а он говорил, что и как надо поправить, дополнить, изменить.

Меня поражала его память, которая, видимо, обострилась с потерей зрения. Как-то мы работали подобным образом часа четыре, и я стал ошибаться. Каждый раз Лев Владимирович меня поправлял: «Нет, у меня там написано не так, а так...» Вызывала удивление и высокая концентрация внимания. Он слушал, обдумывал, вносил поправки и я забывал, что рядом со мной очень немолодой и далеко не пышущий здоровьем человек. Это был всё тот же остроумный, вдумчивый и трудолюбивый мой дорогой учитель, обстоятельства жизни которого осложнились, очень осложнились, но это не имеет значения, надо просто бороться, бороться до конца.

Я познакомился со Львом Владимировичем в мае 1976 года на IV Всесоюзном съезде механиков в г. Киеве. На одном из заседаний съезда наш совместный доклад представляла профессор физико-технического факультета Томского государственного университета Татьяна Миновна Платова, а я как соавтор сидел в первых рядах рядом с очень эмоциональным и активным человеком средних лет. Он очень живо реагировал на все доклады, задавал много вопросов, очень точных и в самые болевые точки сообщений, очень глубоко и интересно комментировал все доклады. «Это, конечно, Альтшулер, — решил я. — Кто ещё, кроме него, может так владеть темой!» В моей кандидатской, которую я в 1972 году защитил, почти на каждой странице были ссылки на работы Льва Владимировича. В дальнейшем, представляя меня коллегам, Лев Владимирович говорил: «Это Павел Васильевич Макаров из Томска, который независимо разработал эффекты кумуляции импульса слоистыми системами». Этот факт наглядно говорит, как Лев Владимирович умел ценить результаты своих коллег, даже скромные. В пятидесятых годах общефизические результаты работ Льва Владимировича и его коллег были рассекречены, и с тех пор появилось несколько десятков публикаций, в том числе фундаментальные обзоры в «Успехах физических наук». По этим работам я учился физике ударно-волновых явлений и уже тогда почитал Льва Владимировича как своего учителя, хотя лично его не знал и не представлял, как он выглядит.

Мой неуёмный сосед очень быстро отреагировал на наш доклад. Его просто распирало от возмущения: «Это же всё уже давно известно и получено Забахиным!» (речь шла о кумулятивных эффектах слоистых систем — теме моей диссертации и представляемого доклада). Я представился как соавтор и сказал, что мне неизвестны подобные результаты и что в моих расчётах

(1968–1970 гг.) было показано, как надо формировать слоистые системы, чтобы разрушалась, например, только лицевая часть преграды и снаряд, или, наоборот, кумулировался ударный импульс в нужном объёме. «И Вы не знаете работ академика Забабахина?» — спросил Лев Владимирович. Он тоже представился: «Альтшулер! Ну, конечно, это закрытые работы, выполненные в очень закрытой организации «Челябинск-70» (теперь г. Снежинск), Вы их знать не можете». И отношение сразу изменилось. Лев Владимирович подробно расспросил, чем я теперь занимаюсь, сказал, что по этой ударно-волновой тематике есть много работ американских учёных, оттиски которых ему присланы авторами из США и доступа к которым у меня тогда не было. Он пригласил меня к себе в гостиницу, в номер, где мы продолжили беседу, сформулировал несколько задач, которые, по его мнению, являются ключевыми и которые надо непременно решить в первую очередь. Некоторые экспериментальные данные и зарубежные работы (в основном американских коллег) имеются у него в архиве в Москве, и он пригласил меня сразу после окончания работы съезда зайти к нему домой и ознакомиться с материалами (я возвращался в Томск через Москву).

Целый день в Москве я присидел за тем самым круглым столом в общей комнате в квартире Льва Владимировича, с жадностью конспектируя всё, что можно было успеть за один оставшийся у меня московский день. Уже в Томске, разбирая сделанные записи, я понял, как умело Лев Владимирович подобрал для меня литературу, ничего случайного, всё необходимо и всё работает на обсуждённые ранее задачи! Он не жалел своего времени, чтобы помочь в работе практически незнакомому человеку. Его открытость, желание и умение поделиться тем, что знает, всегда были естественными чертами его характера, чертами его широкой души. Во время этой первой московской встречи мы уже подробнее, в деталях обсудили дальнейшую работу, я рассказал об экспериментальных и теоретических работах томичей. Открытых публикаций у нас тогда было до обидного мало. Прорваться через формальные запреты и получить разрешение на публикации, тем более не в Москве, в те времена было очень сложно. Слов «ударная волна» или «взрыв» было достаточно для нашего первого отдела, чтобы запретить публикацию, хотя речь в статье шла об открытых вещах, которые свободно публиковались и за рубежом, и в Москве, и в Питере. Поэтому Лев Владимирович плохо знал наши работы, удивился высокому уровню томских исследований и пообещал непременно приехать на нашу очередную конференцию (тогда в Томске либо отдельно, либо в рамках открытой конференции проводились и закрытые заседания). Лев Владимирович сдержал своё слово, и очередная конференция в Томске, посвящённая физике ударных волн, открылась пленарным докладом Льва Владимировича. С тех пор он взял под особый патронаж нашу группу — специальную лабораторию в НИИ прикладной математики и механики при Томском госуниверситете, занимавшуюся ударно-волновой тематикой, и группу теоретиков и экспериментаторов, в которой работал и я, на кафедре проектирования и прочности физико-технического факультета Томского госуниверситета.

Это было неформальное и очень полезное сотрудничество. Лев Владимирович всегда находил время для обсуждения не только результатов уже

сделанных работ, но, что наиболее важно, помогал ставить задачи, обращая внимание на ключевые проблемы, разъясняющие физику явления. Конкретных примеров можно привести много. С его подачи я решил задачу затухания в ряде металлов упругого предвестника за счёт генерации дислокаций во фронте упругого предвестника, что позволило объяснить его быструю релаксацию, для которой плотность исходных дислокаций была просто ничтожно малой. Не менее интересной и содержательной оказалась задача о структуре ударно-волнового фронта для слабых и сильных ударных волн, объяснённая и описанная нами на основе разработанной дислокационной кинетики пластических сдвигов, а также проблема возникновения в материале, уже переведённом в пластическое состояние первичной ударной волной, упругих предвестников в волнах догрузки, и многие другие задачи, на которые первым обратил внимание Лев Владимирович. Обозначенные выше задачи, которые решал я, приведены в книге «Ударные волны и экстремальные состояния вещества», редактором которой вместе с В. Е. Фортовым, А. И. Фунтиковым и Р. Ф. Труниным является Лев Владимирович.

Масштаб личности Льва Владимировича был так велик, а круг его научных интересов столь обширен, что ему было тесно в формальных рамках ведущего сотрудника ВНИИОФИ, а затем Института физики высоких температур, директором которого был его ученик, академик В. Е. Фортов. Ведь каждая лаборатория и каждый сотрудник имеет свою тематику и своё задание и часто трудно найти свободное время для решения незапланированных исследований. И он нашёл очень действенный и плодотворный способ — создание неформальных коллективов по всей стране. Лев Владимирович сотрудничал с очень многими исследовательскими группами и отдельными научными сотрудниками в разных городах СССР. Например, с группой Г. Доронина из г. Дзержинска (Горьковская область), с коллегами из Сарова, из Снежинска и в дополнение к своим сотрудникам во ВНИИОФИ — Шарипджановым, Дыниным и другими, проводил научные исследования совместно со многими москвичами из разных исследовательских институтов. Иногда он ездил сам в какой-либо московский институт или другой город, например в Томск, Дзержинск или Саров, но основным местом встречи была его квартира. В 80–90-е гг. днём всегда кто-то приходил. Лев Владимирович обсуждал что-то с одним из пришедших, часто готовящуюся совместную статью или контуры будущей работы. Следующие ждали своей очереди.

На мой взгляд, 70-е и 80-е годы были самыми плодотворными с точки зрения функционирования таких неформальных коллективов. Точнее о масштабах этой работы может сказать Михаил Львович Альтшулер — милый и очень добрый Миша, сын Льва Владимировича, который жил тогда с ним. Его квартира в те годы напоминала приёмную большого начальника, только обсуждались тут научные проблемы. Для меня же это были годы наиболее тесного сотрудничества и общения со Львом Владимировичем. И я, и Лев Владимирович в этот период часто ездили на различные научные конференции по взрывной и ударно-волновой проблематике. Такие конференции кроме Москвы проводились в Приэльбрусье, Таллине, Питере, Алма-Ате и других городах. Пленарные доклады Льва Владимировича всегда были очень интересны, проблема обозначалась очень остро, он всегда не просто

обращал внимание на главные нерешённые задачи, но и указывал возможные пути и методы их решения, давал оценки точности различных методик, отмечал сложности и источники возможных ошибок. Его доклада всегда ждали, и всегда был полный аншлаг.

В эти годы были также систематизированы многие экспериментальные данные по ударно-волновым экспериментам для различных веществ, в том числе многолетние данные по особенностям сжимаемости, фазовым переходам и т. д., выполненные во второй половине XX века. Данные последних лет, проведённые на новейшей экспериментальной базе (датчики давления, лазерная интерферометрия и т. д.), заставили пересмотреть и существенно уточнить результаты двух первых десятилетий атомной эры, начиная с экспериментов 40-х, 50-х годов, но только не данные Льва Владимировича Альтшулера! Его экспериментальные точки всегда ложились на новейшие экспериментальные кривые с удивительной точностью, превосходящей точность старых методик. Так не должно быть! Но было! Всё дело в том, что каждая экспериментальная точка, полученная Л. В. Альтшулером с коллегами, не просто точка, а усреднённая по многим экспериментам величина. Систематических же ошибок Лев Владимирович не допускал. Все его методики физически безупречны. Признание его заслуг выразилось в присуждении ему специальной премии американского физического общества «За выдающиеся заслуги в области физики высоких давлений».

Лев Владимирович никогда не был сухим, погружённым исключительно в физику, кабинетным учёным. О его остроумии и язвительных шутках в сторону многочисленной и, как правило, мало образованной бюрократии, призванной контролировать и направлять учёных, ходят легенды. Эти эпизоды, особенно Саровского периода, я знаю по пересказам и кое-что со слов Льва Владимировича, поэтому останавливаться на этом не буду. Пусть напишут очевидцы событий. Его же реакция на текущие события нашего советского бытия всегда была мгновенной, остроумной, а порой и язвительной, но никогда злобной или обидной, хотя высокое начальство Лев Владимирович, как любой нормальный человек, не любил.

Сказать, что Лев Владимирович хорошо знал и любил литературу и поэзию, — не сказать ничего. Это будут просто общие слова, когда так говорят о широко образованном интеллигентном человеке. Он всей душой, нервом и кожей чувствовал стих, который был им всегда прочитан в нужном месте и в нужное время, что создавало какую-то таинственную, неуловимо хрупкую атмосферу глубокой сопричастности к мыслям и переживаниям поэтов. И тут же Лев Владимирович мог остро пошутить и переключить компанию на весёлый озорной лад.

Я не знаю, сколько сотен стихов Лев Владимирович помнил наизусть, но читать стихи он мог часами, были бы только благодарные слушатели.

Особенно мне нравились его глубокие замечания, параллели и ассоциации по поводу прочитанного стихотворения, приведённые строки из стихотворений других поэтов. Мы погружались в мир поэзии. Знание Львом Владимировичем многих интереснейших обстоятельств жизни поэтов и писателей создавало иллюзию какой-то общей поэтической беседы и общения

с авторами. Я очень благодарен Льву Владимировичу за такие поэтические и литературные вечера.

Не менее глубоко Лев Владимирович знал и прозу, особенно русскую. Он очень интересно рассказывал о М. Булгакове. В детстве Лев Владимирович жил в доме, описанном Булгаковым в произведении «Собачье сердце», и видел воочию этого великого русского писателя. Лев Владимирович вспоминал: «Этот человек очень хороший, большой писатель», — так ему, маленькому мальчику, говорил его отец. «Я, конечно, этого тогда не понимал, но сейчас, читая Булгакова, я ясно вижу наш дом, тогдашнюю Москву, другие дома того времени, дворы, людей и слышу их разговоры; у Булгакова всё так, как помню и я». И эти детские впечатления Льва Владимировича в контексте нашей беседы о произведениях М. Булгакова создавали у меня, слушателя, ощущение включённости в те давние, пусть и вымышленные М. Булгаковым, но очень правдивые по сути события.

В этот период наших совместных интенсивных разъездов я взял на себя обязанности опекать Льва Владимировича (об этом меня просили и его сыновья Миша и Саша) и присматривать за ним в поездках, которые он переносил очень легко (так это казалось со стороны). Лев Владимирович никогда не жаловался на трудности переездов и быта или усталость. Он был очень активен во всём, участвовал во всех мероприятиях культурной программы конференций. Надо сказать, что многие такие мероприятия были очень не простыми и требовали определённых физических кондиций. Так Лев Владимирович участвовал во всех походах и экскурсиях в Приэльбрусье: однодневном походе к леднику Шхельды, подъёму на гору Чегет, где после канатки надо было идти пешком к площадкам обзора. Никто из окружающих коллег и мысли не допускал, что Льву Владимировичу (а ему было уже заметно за семьдесят) будет трудно. Лев Владимирович шутил, живо интересовался абсолютно всем. Ему было интересно и то, кто, как и чем здесь живёт и жил в давние времена, и что за растения мы видим, и какова лавинная опасность окружающих склонов, и многое, многое другое. Вопросов гиду он всегда задавал уж точно больше всех. Очень много знал сам. Часто удивлял гида своими комментариями и познаниями. Так было и на Кавказе, и в Грузии, и в Таллине, и в Алма-Ате. Мои функции смотрящего были просты: напомнить, какие лекарства и когда ему надо принять, помочь сориентироваться в незнакомом городе. Думая о своём, Лев Владимирович мог пойти в противоположную сторону и постоянно подтрунивал над собой по этому поводу.

Я уже говорил об удивительной физической интуиции Льва Владимировича. По этому поводу он шутил сам очень лаконично: «Теорема номер три».

Теорема номер один — А. Д. Сахаров всегда прав.

Теорема номер два — Я. Б. Зельдович всегда прав.

Ну, а теорема номер три, как уже все догадались, звучит так: Альтшулер всегда прав!

И это была чистая правда. Лев Владимирович почему-то не любил делать математические выкладки. Подходил с какой-либо формулой, просил проверить: «Я тут написал кое-что, проверьте пожалуйста!» Я проверял, находил «ошибку».

— Вы ошиблись, Лев Владимирович.

— Не может быть, проверьте ещё раз.

Я проверял, всё правильно! Ошибся я. «Вот видите, теорема номер три работает», — говорил довольный Лев Владимирович.

Конечно, в основе интуиции Льва Владимировича лежали не просто и не только обширные познания в физике, но, прежде всего, понимание физических процессов, глубочайшее проникновение в самую суть явлений. Я не знаю его как, скажем, университетского лектора, но доклады он делал блестящие! В личной беседе мог в нескольких простых предложениях объяснить суть явления.

Я очень дорожил и дорожу сейчас всем тем научным и духовным богатством, которым Лев Владимирович так щедро делился с окружающими.

Последние два года жизни Льва Владимировича были очень трудными для него и его близких. Он как бы отдалился от нас, видел нас с какой-то недостижимой высоты. Я навещал его, приезжая в Москву. «Это какой Павел Васильевич? А, помню, из Томска. Мы славно пообщались на конференциях. Я сейчас уже почти не работаю, трудно». Слова Лев Владимирович выговаривал с трудом. И вдруг звонок в Томске. Слышу бодрый голос Льва Владимировича. Болезнь, как будто, отступила. Мы говорили минут 10–15. Лев Владимирович опять всё помнил, детали, подробности, пошутил, что он не Мафусаил и многое не успевает, жизнь так коротка. У меня отлегло от сердца. Через неделю Борис Львович сообщил мне по телефону об уходе Льва Владимировича. Он успел попрощаться со мной. Я это понял только после звонка Бориса Львовича.

*Макаров Павел Васильевич — доктор физико-математических наук, профессор, заведующий лабораторией в Институте физики прочности и материаловедения СО РАН.*

## Л. В. АЛЬТШУЛЕР — НАШ ДОБРЫЙ СОСЕД

*Т. Ф. Костина*

Знакомство со Львом Владимировичем Альтшулером и его семьёй было для меня подарком судьбы. Наша семья знала, что Лев Владимирович являлся крупным учёным-физиком. Моя мама Жозефина Ильинична Шиф (1904–1978), ученица Л. С. Выготского, известный дефектолог в области специальной психологии детей, познакомилась и подружилась со Львом Владимировичем и его женой Марией Парфеньевной Сперанской после того как мы в марте 1963 г. въехали в новый кооперативный дом московского Дома Учёных на Ростовской набережной. Правда, знакомство произошло не сразу, поскольку Лев Владимирович приехал из Сарова в Москву только в 1969 г.

Для меня лично наше общение со Львом Владимировичем и взаимопомощь стали регулярными (по вечерам и выходным) с лета 1991 г., после смерти моего мужа Дениса<sup>1)</sup>. И длилось это общение до последних дней его

<sup>1)</sup> Денис Львович Длигач (1924–1991), канд. мед. наук, физиолог, поэт. — *Сост.*

жизни, то есть до 23 декабря 2003 г. Я бесконечно благодарна семье Альтшулеров за материальную и душевную поддержку, позволившую мне помогать моим маленьким внукам после смерти мужа, а затем и сына Александра.

Сначала Лев Владимирович просил меня пару раз в неделю перепечатать несколько страниц научного текста. Потом из-за ухудшения зрения его средний сын Александр попросил меня регулярно читать Льву Владимировичу, а также выполнять секретарскую работу. Читала ему вслух статьи по специальности. Постепенно осваивала новую для меня — нейрофизиолога — терминологию физиков-атомщиков. Позже, по мере развития болезни Льва Владимировича, мы стали много читать и художественной литературы, но об этом особом опыте скажу ниже.

Пришли тревожные дни августа 1991 г. Во время путча Л. В. Альтшулер бесстрашно отправился к Белому дому, был в цепочке защитников, провёл там много часов, несмотря на пожилой возраст, дождь и опасность для жизни. Радовался победе демократических сил и документу от Ельцина как защитнику Белого дома в трудные для России дни.

Лев Владимирович всегда был оптимистом, человеком организованным и умеющим трудиться. Свой день начинал с зарядки и холодного душа, невзирая на погоду, самочувствие и возраст. После лёгкого завтрака сразу принимался за работу. Звонил разным людям, что-то доказывал. Работа его радовала. Просил по нескольку раз прочитывать ему новые статьи, вышедшие в свет в академических журналах, перечитывал (на слух) статьи и книги по специальности. Работал над новыми статьями со своими коллегами-физиками. Писал (диктовал) отзывы на авторефераты. Много сил вложил в итоговый сборник трудов, где был и автором, и редактором (активно помогали А. Левин и В. Жученко). Писал воспоминания в связи с юбилеями своих заслуженных ещё работающих или ушедших в мир иной коллег. Гордился тем, что кончил физфак МГУ. Интересовался своей профессией до последнего вздоха. Радовался успехам молодых, всегда их поддерживал. Много рассказывал о трудных, но необыкновенно творческих годах, проведённых в г. Сарове, о работе с Харитоновым, Сахаровым, Зельдовичем, Забабахиним, Таммом. С особым восхищением подробно рассказал о своём верном школьном друге, а затем и многолетнем коллеге В. А. Цукермане. После смерти друга в 1993 году много лет помогал материально его вдове Зинаиде Матвеевне Азарх, а также дочкам бывшей своей сотрудницы, погибшей в автомобильной аварии в Сарове, Елене и Наталье Шкуренок (Бражник). Помогал и многим другим нуждающимся людям.

Во время прогулок по зелёному Девичьему полю, Плющихе и рядом с нашим домом Лев Владимирович всегда с нежностью и благодарностью вспоминал своих родных и близких.

Часто рассказывал о своей доброй и трудолюбивой жене — Марии Парфеньевне Сперанской, умершей в 1977 году. В Москве и в эвакуации в Казани они оба работали в лаборатории Цукермана, а потом в Сарове в одной физической лаборатории. Мария Парфеньевна всегда всем помогала и объединяла людей. Родила и вырастила со Львом Владимировичем трёх прекрасных добрых сыновей: Бориса, Александра и Михаила. Отец всегда радовался сыновьям. Восхищался мужеством старшего сына Бориса, которому из-за близкого

знакомства с Сахаровым пришлось ряд лет работать дворником. Средний сын Александр радовал отца удивительной щедрой готовностью помогать друзьям и знакомым, особенно пожилым, а часто и малознакомым людям. Младший Михаил успешно защитил диссертацию на степень кандидата биологических наук. Миша жил с Львом Владимировичем, а Александр — в соседнем доме. Они много времени и сил отдали отцу в последние годы его жизни, тщательно ухаживая за ним. Лев Владимирович всё время кому-то помогал, о ком-то заботился. Родные отвечали ему тем же. В последние годы жизни его сыновья обеспечили ему постоянный уход и высококвалифицированную медицинскую помощь.

О своих внуках Илье и Павле (сыновья Бориса и Ларисы) Лев Владимирович рассказывал самое лучшее, верил в их успехи и удачу.

Лев Владимирович был очень близок со своей сестрой Ольгой<sup>1)</sup>. В детстве она несколько лет болела туберкулёзом позвоночника, не могла вставать с кровати. Лёва был «её ногами». Он рассказывал, что ему не было с ней скучно. Ольга потеряла на фронте мужа Бориса. Воспитала замечательного сына Максима Дубаха — художника и педагога. У Максима с женой Татьяной родились и выросли три дочери: Анна, Мария, Екатерина и сын Борис. Свою нежность к сестре Лев Владимирович перенёс на семью племянника, они в свою очередь регулярно навещали его и помогали ему. Лев Владимирович очень любил стихи сестры, когда перестал видеть, часто просил меня их ему почитать из сборника, изданного усилиями друзей в 1991 году незадолго перед её кончиной. Для него это было родное.

Много времени Лев Владимирович уделял изучению родословной своей семьи и семьи Марии Парфеньевны. Увлечённо рассказывал о новых добытых данных. Вместе с ним этим много занималась добрая родственница из Ленинграда, внучатая племянница его мамы, Мария Петровна Кершнер<sup>2)</sup>.

Лев Владимирович всегда много читал, любил историческую и художественную литературу, хорошо её знал. Когда перестал видеть, просил меня читать ему. Сам читал мне наизусть, он очень любил читать наизусть, декламировать стихи. А помнил он многое: Пушкина (Фрагменты «Медного всадника», «Моя родословная», отрывки из многих стихотворений), Лермонтова («Воздушный корабль», «Два гренадера», «На Севере диком», «Прощай немытая Россия»), Тютчева («Эти бедные селенья», «Умом Россию не понять», «Я встретил Вас и всё былое»), раннего Маяковского, Гумилёва, Северянина («Это было у моря») и т. п. Очень часто, прочитав, говорил: «Танюша, проверьте».

В последние 2–3 года Лев Владимирович стал хуже себя чувствовать, ему стало труднее заниматься наукой, трудно вставать. Много времени он проводил в постели. А поскольку бездействовать он не мог в принципе, то наши «чтения» стали постоянным занятием. Он просил меня перечитывать любимые его произведения — прозу и стихи. Пушкина «Выстрел», «Метель», «Маленькие трагедии», «Мой первый друг, мой друг бесценный» и многое другое, и, конечно, «Капитанскую дочку» (он говорил: «Пушкин был учёным,

<sup>1)</sup> Ольга Владимировна Альтшулер (1912–1992). — *Сост.*

<sup>2)</sup> Родословную семьи Л. В. Альтшулера см. на с. 552. — *Сост.*

исследователем», а ещё шутил в своём духе: «Почитайте мне про няню, которая любила выпить»). Лермонтова «Герой нашего времени», «Демон»... Гоголя «Мёртвые души». Басни Крылова. Некрасова «Мы с тобой беспокойные люди» и другие стихи. Алексея Константиновича Толстого «Князь Серебряный», его исторические сатирические поэмы, Козьму Пруткову, «Средь шумного бала, случайно», «Против течения», «Послание к М. Н. Лонгинову» («У науки нрав не робкий, / Не заткнёшь её теченья / Ты своей дрянной пробкой!»). Читали Чехова. Читали Маяковского «Флейта-позвоночник» и «Облако в штанах». Много Есенина (я очень расстраивалась, когда читала «Чёрного человека»). Поэму «Хлеб» Михаила Светлова, которую очень любил, его же «Итальянца», «Гренаду», «Песню о Каховке». Твардовского «Василий Тёркин» и «Страна Муравия». Стихи и переводы Маршака (у меня дома стоит собрание Маршака, подаренное Львом Владимировичем). Евгения Евтушенко, Александра Галича («Облака», «Памяти Б. Л. Пастернака», «Уходят друзья»...), Проспера Мериме, Сомерсета Моэма, Джека Лондона. Много радости доставляло чтение остроумного английского писателя Джеймса Хэрриота «Собачья истории», «Среди йоркширских холмов», «Из воспоминаний сельского ветеринара».

Некоторые любимые стихи он даже просил распечатать на машинке, чтобы всегда были под рукой и не надо было искать по книжкам. И буквально накануне кончины он читал мне наизусть отрывки из «Моей родословной» Пушкина, просил проверить по книге, верно ли он помнит. Всё было точно. Читал и Лермонтова. Просто удивительно, тем более в его состоянии, какое наслаждение он испытывал от этих стихов, от их звучания.

Слушали мы и литературные магнитозаписи — «Пиковую даму», рассказы Чехова, Зощенко, стихи Пастернака, Тютчева, Пушкина, А. К. Толстого и другие в исполнении знаменитых чтецов.

Я тоже проявляла инициативу, читала Льву Владимировичу своё любимое: «Выхожу один я на дорогу», Сашу Чёрного (многие его стихи он не знал и очень смеялся), Пастернака «Марбург», «Февраль. Достать чернил и плакать!», «Вокзал, несгораемый ящик», «Август», «Гамлет». Льву Владимировичу очень понравился «Марбург» («... В тот день всю тебя, от гребёнок до ног...»), и он не раз просил его перечитать. Любимый мной Боратынский у него «не пошёл». Читала я ему тоже любимые мной стихи Ларисы Миллер, жены Бориса. Лев Владимирович говорил, что он понимает, что Лариса большой поэт, «но её стихи очень музыкальны, а у меня с музыкой всегда были проблемы», — говорил он.

Я очень люблю классическую музыку — это большое утешение в жизни. Постепенно я заинтересовала Льва Владимировича замечательными записями Чайковского, Гайдна, Моцарта, Вивальди, Шопена, Шуберта, Бизе. С удовольствием слушал Булата Окуджаву. Близкие стали дарить интересные музыкальные записи, и мы с удовольствием их слушали.

В заключение скажу, что Лев Владимирович очень любил животных, особенно кошек и собак. Взял в дом взрослого пса — симпатичного невоспитанного дворнягу Шарика и много лет заботился о нём, терпел все его проказы. Однажды Шарик быстро съел целый торт, который принёс гость Льва Владимировича, и был тут же прощён великодушным хозяином. Жил

в доме много лет и громадный серый, гладкошёрстный кот Мао, которого летом вывозили на дачу.

Интересовался перестройкой в России, внимательно следил за политическими дискуссиями. Часто слушал последние известия по радио и по ТВ. Верил в свою страну, в её будущее. Никогда не мечтал об эмиграции.

Я с большой грустью понимаю, что от нас ушло удивительное поколение людей образованных, интеллигентных, трудолюбивых. Мы были ещё свидетелями наличия в стране не только научных школ, но примеры удивительного человеческого участия, нравственного высокого духа поведения в обществе людей. Лев Владимирович Альтшулер несомненно был ярким, добрым и бесстрашным представителем своего поколения.

*Костина Татьяна Фёдоровна — кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Института коррекционной педагогики РАО.*

## ИЗ ВОСПОМИНАНИЙ И ДНЕВНИКОВЫХ ЗАПИСЕЙ

*Г. В. Шпатаковская*

Первая наша встреча с Л. В. Альтшулером состоялась зимой 1984–85 гг. Очень хорошо помню, как мы с Давидом Абрамовичем Киржницей шли от троллейбуса с Садового кольца к дому Л. В. на Плющихе. Не помню, были уже на этой встрече тогдашний аспирант Льва Владимировича Женя (Евгений Афанасьевич) Кузьменков, но итогом встречи было решение о моём совместном с Л. В. научном руководстве Жениной работой.

С 1985 г. пошли наши с Женей совместные публикации. Л. В. в этой части деятельности не участвовал и совместных работ у нас с ним не было. С Женей и с другим аспирантом С. Е. Брусникиным (тоже, как и Женя, из Минска, но отношения между двумя молодыми людьми были весьма натянутые) у Л. В. была работа по обработке данных по коэффициентам Грюнайзена. Потом в своей кандидатской диссертации Женя использовал и эту, и общую со мной деятельность для построения широкодиапазонного уравнения состояния.

\* \* \*

Летом (12–17 июля) 1987 года в Киеве состоялась XI Международная конференция МАРИВД (Международная Ассоциация по Развитию Исследований в области Высоких Давлений — AIRAPT). Организатор — Институт сверхтвёрдых материалов АН УССР. Мы с Женей там были с докладом, Лев Владимирович — тоже, с докладом: Л. В. Альтшулер, С. Е. Брусникин «Уравнения состояния и электронная структура сжатых металлов» — это я нашла в своих записях. Труды этой и последующих конференций публиковались в журнале «High Pressure Science & Technology».

Ещё из Киевских записей: «14 июля, третий день конференции... Вечером поехали (вся конференция) на теплоходе по Днепру — вверх и потом вниз по течению. Потом сидели в баре, пили кофе, а после гуляли по ночному Киеву — Л. В., Боря Водолага, Володя Новиков, Ира Любимова и я. Очень красивые виды, особенно Софийский собор и Андреевская церковь...»

\* \* \*

А следующая XII-я конференция была в Германии (тогда в ФРГ), в Падерборне, летом 1989 года, 17–21 июля. Льва Владимировича пригласили сделать пленарный доклад. К сожалению, я не нашла у себя больше никаких материалов конференции и названия его доклада не помню<sup>1)</sup>. Это был обзор советских работ по «взрывной» тематике.

Также, как и у Л. В., это была моя первая поездка за рубеж<sup>2)</sup>. Делегация от России была довольно представительной — 21 чел. Из нашего института (ИПМ им. М. В. Келдыша) были, кроме меня, Н. Н. Калиткин со своим сотрудником Игорем Родионовым. Были Аврорин, Фортов и его сотрудники, геофизик Олег Кусков, Николай Кузнецов из ХимФизики и т. д.

Проблемы начались сразу (сейчас об этом читать очень забавно). Дело в том, что билеты на самолёт (Москва–Франкфурт) туда и обратно доставали, как было положено, организованно на всю группу через Президиум АН СССР. И достали «туда» только на 15 июля, то есть на два дня раньше начала конференции, а «обратно» — только на 22 июля, то есть тоже на 1 день позже. А оплаченные оргкомитетом автобусы от Франкфурта до Падерборна были заказаны на 17 июля, так что надо было за дорогу платить своими деньгами. А откуда у советского учёного валюта? Президиум выдал каждому по 80 марок с условием отчитаться за них документами за гостиницу и проезд.

Льва Владимировича встречали персонально на машине. Председателем национального Оргкомитета был профессор Уилфред Хольцапфель (W. Holzapfel). Он попросил друга своего сына, студента-физика Вольфганга, который гостил у них, встретить Л. В. в аэропорту. Вольфганг помог всей нашей группе взять групповой билет на поезд, это обошлось по 30 марок (вместо 67!). В машине было ещё одно место, и Л. В. предложил мне поехать с ним. Он признался, что его не вдохновляет перспектива остаться один на один с немцами: знание немецкого было со времён школьной скамьи, а английского хватало на чтение научных статей, но не на поддержание разговора. У меня ситуация была немного лучше, кроме того перед поездкой, я ещё подучилась на 2-месячных разговорных курсах. И мы поехали.

Наша машина, «Фольксваген», находилась на последнем 14-м этаже парковки около аэропорта, съезжали оттуда по пологому пандусу довольно долго. Потом выехали на автобан и ехали со скоростью 120 км/ч среди полей (пшеницы, кукурузы, роз!), лесов, мимо красивых городков и холмов с замками. Разговорились с Вольфгангом. Он знает три языка: немецкий, французский, английский. Мама у него француженка, а отец — немец. Учится в университете на юге Германии. По дороге Л. В. захотел пить, и мы заехали в частный ресторанчик в стороне от дороги. Л. В. заказал кофе и томатный сок, Вольфганг и я выпили по стакану яблочного сока.

<sup>1)</sup> Совместный с В. А. Симоненко доклад «History and Prospects of Shock Wave Physics». — *Сост.*

<sup>2)</sup> При получении Л. В. А. разрешения на эту поездку тоже возникли трудности, которые, к счастью, на этот раз (в отличие от истории с отказом в разрешении на поездку в Гонолулу в 1979 г. — см. с. 266, 279) удалось преодолеть — см. сноску с. 228. — *Сост.*

Вольфганг привёз нас к Хольцапфелям. Уилфред и его жена Траудэ (фармацевт) живут в своём доме в пригороде Падерборна (Dahl). Двое их детей (сын — 22 г. и дочь — 24 г.), как я поняла, учатся в других городах. Дом двухэтажный, очень красивый и уютный, внутри всё отделано деревом. Рядом с домом маленький участок с кустами по периметру вместо изгороди, с маленьким прудиком. Нас угостили чаем, кофе, пирогом. Л. В. очень беспокоился о докладе, изучал расписание конференции. Я при нём за переводчика. Сам он немного говорил по-немецки.

Затем нас отвезли в гостиницу, которая, как потом оказалось, является общежитием для паломников при какой-то христианской организации. Над каждой кроватью — распятие, на тумбочке тексты молитв, у некоторых даже евангелие. Очень чисто и скромно. Я называю наше временное пристанище богадельней. У Л. В. комната со всеми удобствами, у меня одноместный номер с умывальником, всё остальное — в коридоре. Через день, в понедельник, обещали переселить Л. В. в гостиницу IBIS, а меня — в его номер.

Поселял нас и потом курировал всю советскую делегацию Тадеуш Грегорян, потом он поехал за остальными на вокзал. Когда все расселились, нас, всю делегацию из Союза, пригласили на ужин в греческий ресторан «Дельфи». Было два стола, за одним сидели профессор Хольцапфель, Л. В., Тадеуш со своей женой Эльзой и я. За другим столом, где были все остальные, хозяйничала Траудэ.

Всё было вкусно, но очень много, я не справлялась с обилием блюд и их размерами, много осталось на тарелках. Разговорились с Тадеушем, потом мы с Л. В. были у него дома, в гостях. Тадеуш — армянин, родился в Иране. Его мама эмигрировала в 1933 году из Баку, потом жили во многих странах, были и в Америке, семья — 7 детей — расселилась по всему свету. Жена Тадеуша, Эльза, на последнем месяце беременности, — голландка, они вместе знают 10 языков! Их сыну Пабло — 3 года. Снимают 3-комнатную квартиру за 500 марок, а зарабатывает Тадеуш 3000 марок — он в самом начале научной карьеры (зарплата профессора — 8000 марок), работает по контракту. Кончится контракт, надо искать место, возможно, придётся менять не только город, но и страну.

Лев Владимирович очень волновался перед докладом, это было его первое выступление за границей, но всё прошло очень удачно, было много вопросов, а присутствие и помощь Тадеуша решило языковую проблему.

Падерборн необыкновенно чистый экологически город. В нём полно птиц. Видела водяного воробья: ныряет в речку, бежит по дну, вылавливает что-то и выныривает. Соловей поёт ночью около нашей богадельни. Утки, скворцы, горлицы и т. д. Через весь город протекает река Падер. Она извилистая не только в горизонтальной плоскости, но и в вертикальной: в некоторых местах она уходит под землю, а потом опять появляется наверху. Живописная водяная мельница уже не исполняет никакой работы, но очень украшает городскую улицу, везде много зелени и цветов, по берегам плакучие ивы.

Дальше мои записи кончаются. Вспоминаю, что в конце конференции Л. В. подарил Тадеушу бутылку коньяка, привезённого из дома. Потом долго переживал, не обиделся ли Тадеуш, так как коньяк был азербайджанский.

Помню, как ходили с Л. В. по магазинам Падерборна. Потрясение от их продуктовых супермаркетов после наших пустых полок! У нас была задача

купить хороший кофе. Мы тогда ещё ничего не знали о растворимом кофе и когда увидели такое чудо, то решили, что это надо брать обязательно. Накупили сколько смогли.

Ещё одно сильное потрясение от завтраков в нашей богадельне: шведский стол!

Ещё помню, что из богадельни нам пришлось выехать, как только закончилась конференция, так как все места в ней уже были забронированы на эти числа: приезжали делегаты какой-то христианской конференции. Жить нам было негде, и все, жившие в этом общежитии, отправились во Франкфурт, думая переночевать там на вокзале или в аэропорту. У Л. В. таких проблем вроде не было.

\* \* \*

Ещё вспоминаю банкет по поводу защиты моей докторской диссертации в ноябре 1992 года. По каким-то причинам, сейчас не помню каким, на нём не смогли быть мой учитель Давид Абрамович Киржниц и Лев Владимирович. А мне очень хотелось разделить с ними свою радость по поводу этого события, и в удобное для них обоим время мы собрались у меня дома. Мы с мужем провели чудесный вечер, слушая воспоминания двух действительно маститых научных мужей. Была необыкновенно тёплая атмосфера общения. Давид Абрамович ушёл пораньше, а с Львом Владимировичем мы засиделись допоздна, вино было очень хорошее, но действовало на ноги, так что за Л. В. даже приехал сын, чтобы отвезти его домой.

\* \* \*

Когда Лев Владимирович начал прихварывать, я несколько раз приезжала к нему домой. Мы обсуждали и научные вопросы, а потом очень мило беседовали на кухне за чашечкой кофе, болтая на разные темы, политические, культурные и исторические, в частности о сталинских репрессиях. Он вспоминал часто и жизнь на объекте, делая живые зарисовки людей и ситуаций. Как-то он подарил мне книгу стихов своей сестры, в другой раз сборник воспоминаний, давал читать в рукописи свои статьи-воспоминания. К сожалению, я не записывала по свежим следам всё, что слышала от него. Казалось, это невозможно забыть, но, к сожалению, сейчас в памяти осталось совсем мало. Правда, многое Лев Владимирович сам оставил в своих воспоминаниях.

*Шпатаковская Галина Васильевна — доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник Института математического моделирования РАН.*

## **ЛЕВ ВЛАДИМИРОВИЧ АЛЬТШУЛЕР: ПОЕЗДКА В США, 1991 ГОД**

*Н. М. Кузнецов*

Есть факты из прошлого, которые могут быть интересными для других, но известные тебе одному. И если ты не нашёл времени оставить воспоминания, то с твоим уходом такие факты будут утрачены навсегда. Как жалеешь порой

о том, что уже нет участников и очевидцев, которые могли бы поделиться своими знаниями. А ведь это в совокупности составляет и биографии отдельных людей и историю в целом. Ни учебники истории, ни монографии и художественная литература, не в состоянии заменить совокупности рассказов, воспоминаний и писем очевидцев.

Прошлое, как и будущее, это полубесконечные отрезки единой мировой линии событий, очень разные, но одинаково интересные. О будущем без прошлого мы не знаем ничего. И напротив, чем больше известно прошлое, тем дальше можно заглянуть вперёд. Читая воспоминания очевидцев, мы как бы удлиняем свою жизнь, становимся многоопытнее и отчётливее видим своё место в ней.

Со Львом Владимировичем Альтшулером я познакомился в 1956 г. с помощью профессора Александра Соломоновича Компанейца — заведующего теоретической лабораторией Института химической физики АН СССР. Я работал в этой лаборатории после защиты диплома (февраль 1954) по закрытой тематике, связанной с расчётом действия ядерного взрыва сначала в атмосфере, а затем под водой. Важной и трудной частью работы было построение уравнения состояния воды при высоких давлениях — порядка 1 млн атмосфер. Экспериментальных данных при таких давлениях тогда ещё практически не было. Приходилось заниматься далёкой экстраполяцией уравнения состояния, где даже одна экспериментальная точка уже представляла большую ценность для теоретических построений. И как раз в то время (1958 г.) появились данные по ударной сжимаемости воды при давлениях примерно до 200 Кбар, полученные Л. В. Альтшулером с сотрудниками (А. А. Бакановой и Р. Ф. Труниным), и американцами (Дж. М. Уолш (J. M. Walsh) и др.). Но, кроме того, названным отечественным коллективом были получены рекордные по тем временам сведения об ударной сжимаемости воды при давлении около 800 кбар, особенно нужные для построения уравнения состояния.

Лев Владимирович произвёл на меня впечатление красивого (мне тогда и потом он казался похожим на итальянца) энергичного человека, учёного, увлечённого экспериментальными и теоретическими вопросами физики высоких динамических давлений, изучением сжимаемости и других свойств веществ в ударных волнах. Мы разговаривали, прогуливаясь в хороший солнечный весенний день по Воробьевскому шоссе (теперь это улица Косыгина) около Института химической физики АН СССР. И Лев Владимирович предложил зайти домой к Я. Б. Зельдовичу как к третьей стороне в споре по одному физическому вопросу. Я был приятно удивлён, как просто, без соблюдения дистанций состоялся такой визит. Видимо, для Льва Владимировича это было привычным делом. Я же таким образом впервые побывал у Я. Б. дома.

Позже, когда я собирался защищать очень засекреченную кандидатскую диссертацию о подводном ядерном взрыве, Лев Владимирович согласился написать отзыв на автореферат, если это действительно нужно. Сказал, что он очень занят и не хотел бы тратить времени без необходимости. Вскоре стало ясно, что необходимый минимум отзывов имеется, и вопрос был исчерпан.

Для большинства научных сотрудников, занимавшихся секретной работой вне ядерных центров, они были «чёрными дырами» (тогда ещё не известными

среди космических объектов). В основном это относилось к Арзамасу-16 (Саров, ВНИИЭФ), Челябинску-40 (Озёрск, «Маяк») и Снежинску (ВНИИТФ). Особо секретные научные отчёты, диссертации шли только в одну сторону. При этом многое из несекретного, или не очень секретного, оказывалось под запретом только потому, что содержалось в тех же документах. Но были симпозиумы, конференции по детонации, по физике и газовой динамике ударных волн в Москве, Ленинграде, Одессе, Минске, Владивостоке, Черноголовке, Терсколе, Азау и т. д., участвовавшие с конца 50-х годов, где можно было обмениваться опытом, экспериментальными и теоретическими достижениями. Лев Владимирович был непременным участником большинства таких конференций. Помню, как ранней весной 1987 г. Лев Владимирович сомневался, может ли он с учётом возраста позволить себе поездку в Приэльбрусье (Азау). Он говорил, что для него это последняя возможность побывать на Кавказе. Другой определённо не будет. И он использовал её сполна. В часы отдыха от заседаний можно было видеть, как он в разреженном воздухе спускается с эльбрусского склона пешком среди мелькающих справа и слева горнолыжников.

Лев Владимирович был очень активен на заседаниях. Слушая очередного докладчика, с которым нельзя было согласиться вообще или без существенных оговорок, он не отмалчивался подобно чрезмерным ценителям спокойствия и «резал правду-матку», невзирая на личности. Поэтому уже одним своим присутствием он оживлял заседание и делал его более интересным. Мне особенно запомнилась конференция (или семинар), состоявшаяся в августе 1990 г. на Байкале. Это была малочисленная (около 25–30 участников), но очень представительная встреча ведущих отечественных и зарубежных (в основном американских) специалистов по физике высоких давлений из ведущих научных центров, включая и принимавших нас хозяев из Иркутского государственного университета. Среди отечественных участников встречи были Лев Владимирович, Р. Ф. Трунин, В. Е. Фортов, В. А. Симоненко, Н. Н. Калиткин, В. Д. Урлин, Б. К. Водолага, Н. М. Кузнецов, А. И. Фунтиков, И. Д. Родионов и др. Были доклады об уравнениях состояния, фазовых переходах. Обсуждались каталоги термодинамических свойств веществ и перспективы их увеличения и уточнения. Среди иностранных гостей были М. Росс, Н. С. Холмс, Й. М. Гупта, Д. У. Шанер, Т. Д. Трукано, Д. Е. Греди, Б. И. Беннет, Хензель (ФРГ) и др. Неутомимый Лев Владимирович приглашал на дополнительные профессиональные разговоры американских учёных — М. Росса, Н. С. Холмса, Й. М. Гупту, и др. Я был при этом участником и переводчиком.

Общий тонус встречи был очень доброжелательным. Обстановка, казалось, полного окончания холодной волны, действовала на людей, давно желавших свободного общения. Лев Владимирович был старейшим из участников совещания и пользовался большим уважением. На этой встрече представители руководства Американского физического общества сообщили Льву Владимировичу о предстоящем награждении его премией Общества. Такие премии вручаются на международных Конференциях Общества (American Physical Society Tropical Conference) один раз в два года за выдающиеся достижения в области физики высоких давлений. Время и место проведения очередной, седьмой, Конференции — 17–20 июня 1991 г., штат Вирджиния,

Вильямсбург. Лев Владимирович принял приглашение на Конференцию, где на торжественном пленарном заседании он должен был выступить с обзорным докладом.

Итак, Лев Владимирович и другие наши участники конференции (более десяти) вылетели на самолёте Аэрофлота ИЛ-86 утром 15 июня 1991 года из аэропорта Шереметьево в Вашингтон с промежуточной посадкой в Шенноне (Ирландия). Из Вашингтона нам предстояло ехать на машинах в Вильямсбург. В аэропорту Вашингтона нас встретили организаторы конференции и после экскурсии по столице и 200 км. поездки на машинах на юг в штат Вирджиния мы прибыли уже в сумерки на место назначения и разместились в гостинице. Наша делегация, особенно те из нас, кто прибыл в США впервые, были полны впечатлениями от всего увиденного, начиная от видов из окна самолёта, посадки в Шенноне и далее от всех этапов путешествия.

Тема доклада Льва Владимировича была многоплановая и трудная для сжатого и доходчивого изложения. Переводчиком доклада на английский и помощником в оформлении иллюстраций на надлежащем техническом уровне был американский физик из Ливермора (Lawrence Livermore National Laboratory) — А. Кусубов, для которого оба языка родные. Мы уже были знакомы с ним по встрече на Байкале. Помощь А. Кусубова трудно переоценить. Нужно было обеспечить точность физического смысла и традиционный для конференций Американского физического общества стиль большого доклада на пленарном заседании. Перед днём заседания «оба докладчика» часами, до позднего вечера оттачивали (шлифовали) пункты доклада. Так или иначе, доклад прошёл успешно. Он опубликован в трудах Конференции<sup>1)</sup>. Премия была торжественно вручена. А вечером состоялся приём в стиле а-ля фуршет, на котором Лев Владимирович принимал персональные поздравления, и который, как всегда бывает, перешёл в оживлённые кулуарные разговоры. День для Льва Владимировича, как и для любого другого на его месте, был очень нелёгким. Но всё обошлось как нельзя лучше.

Культурным мероприятием симпозиума в свободный день была автомобильная экскурсия (несколько десятков км) в индейскую деревню-музей с показом давнего образа жизни индейцев. Закончилась экскурсия ночным тропическим ливнем, сквозь который мы на машинах пробивались на пути в гостиницу Вильямсбурга. В один из вечеров был великолепный банкет. Симпозиум продолжался четыре дня. У меня на нём было три коротких доклада. В целом наших докладов было довольно много (Саров, Снежинск, Москва, Ленинград и др.). Были и китайцы, в том числе говорящие с нами на русском, те из них, кто учился и стажировался ранее в СССР.

Кроме симпозиума в плане командировки Льва Владимировича и моей было посещение с докладами Ливерморской национальной лаборатории (Ливермор) и Вашингтонского государственного университета в штате Вашингтон. Эта работа проходила уже без участия А. Кусубова. По окончании симпозиума нас на машине доставили в аэропорт Норфолка, откуда мы с пересадкой в Атланте прилетели в Сан-Франциско.

---

<sup>1)</sup> См. доклад на с. 28 и фото 1, 2. — *Сост.*

Во время перелёта нас сопровождал Нил Холмс — учёный, известный работами по физике ударных волн и экстремальных состояний вещества. Со времени встречи на Байкале мы его знали и как интересного собеседника гуманитарного профиля. И это его качество вместе с терпением к моему английскому (ограниченному запасу слов) украшало и без того впечатляющий перелёт с Востока на Запад США.

Справа по трассе полёта из Атланты в Сан-Франциско была видна пустыня Невада в отблесках вечерних лучей Солнца. Предполагалось, что мы увидим место первого ядерного взрыва. Но уже сильно вечерело, и ничего разглядеть не удалось. Нам предстояло жить неделю в гостинице в Беркли и ездить оттуда в рабочие дни в Ливермор. Оставив нас в аэропорту, Н. Холмс отправился арендовать автомашину. Не теряя времени, мы закусили в буфете, обильно запивая чёрным кофе (0,5 л, или более). Кофе был очень крепким. Во всяком случае, этого оказалось достаточным, чтобы первая ночь в гостинице была на 100% бессонной. Пить столько кофе было нам абсолютно противопоказано, и мы это знали. Почему мы так поступили, трудно понять. Видимо, «обалдели» от длительного перелёта и обилия новых впечатлений. Благо следующий день был выходным. И мы постепенно приходили в себя во время организованной для нас экскурсии по пустынным коридорам физического факультета, увешанным многочисленными портретами лауреатов Нобелевских премий. Нас сфотографировали на фоне мемориальной доски с барельефом Э. Лоуренса (Lawrence), 1901–1958, создателя первого циклотрона идейно и в металле, лауреата Нобелевской премии 1939 г. Лоуренс был иностранным Почётным членом многих академий, в том числе АН СССР (1942).

Затем последовали поездки из Беркли в Ливермор вместе с М. Россом, А. Кусубовым и Н. Холмсом, где они работали, проживая в Беркли<sup>1)</sup>. По дороге в Ливермор обращает на себя внимание виднеющееся вдали на холмах большое поле ветряных двигателей, вырабатывающих электроэнергию. В Ливерморе на теоретическом семинаре мы выступили с короткими докладами. Нам показали некоторые интересные модели расчёта напыления инородных атомов на поверхность твёрдых тел с последующей диффузией вглубь. В других корпусах нам показали двухступенчатую пушку для разгона ударников, сталкивающихся с мишенью, и некоторые другие научно-технические объекты.

Вечерами мы были в гостях у М. Росса<sup>2)</sup>, где среди прочего лимоны из своего садика срывались непосредственно перед чаепитием, и у Н. Холмса в Беркли. В числе приглашённых на вечер у Холмсов были физики, с которыми было интересно завязать новые или упрочить прежние знакомства.

Последним пунктом нашей командировки было двухдневное посещение Государственного университета штата Вашингтон, расположенного на крайнем Западе США (столица — Сиэтл). В аэропорту Спокейн (Spokane) нас встретил на машине Й. Гупта (Yogendra M. Gupta).

Мы ехали, наверное, часа два или более. Путь пролегал рядом с небольшим городом с названием Москва. Равнинная дорога вдоль перелесков и по-

<sup>1)</sup> См. фото 29.

<sup>2)</sup> См. фото 30.

лей укачивала, и Лев Владимирович, казалось, дремал, но если я оставлял что-то без перевода, следовал немедленно вопрос: «Что он сказал?» В гостинице нас не приняли. В заявке был указан не тот месяц, июль вместо июня. Выход из положения быстро нашли — нас поместили в мотель. В комнатку, больше похожую на купе вагона, где мы и заночевали дважды среди гаражей и мастерских.

Подобно тому, как у нас на Севере холод смягчается более тёплым отношением между людьми, здесь в провинции, хотя и не на холодном Севере, преподаватели и студенты, казалось, составляли единую дружную семью. Правда, это было впечатлением всего двух дней. Мы прочитали лекции и затем беседовали со студентами. В Москву я привёз несколько статей о рентгеновских лазерах и их воздействии на кристаллическую решётку, при котором за время массивированного удаления электронов решётка не успевала разлетаться и упорядоченность ионов сохранялась. Работы велись студентами совместно с Ливерморской лабораторией. Беседа продолжилась в лабораторном помещении за чашкой чая. Там были и очень милые дети Й. Гупты младшего школьного возраста, присутствие которых усиливало домашний непринуждённый колорит встречи. Мы побывали также в лаборатории одного из старейших учёных факультета, хорошо нам знакомого по его работам — профессора Дюваля, где Лев Владимирович рассказал Дювалю о методе измерения вязкости веществ при ударно-волновой нагрузке, предложенном А. Д. Сахаровым.

На лекции Лев Владимирович рассказывал студентам об истории создания ядерного центра в Арзамасе, о выдающихся учёных и организаторах. Конечно, всех развеселил рассказ о том, как Я. Б. Зельдовича обменяли на вакуумный насос. Лекцию переводила сотрудница другого факультета Толмачёва (не помню имени). В то время она прожила в США уже 21 год, приехав (если не ошибаюсь) из Ленинграда. Вечером она была с нами в китайском ресторане, куда все мы были приглашены руководством факультета. Ворон выдёргивал из картотеки конвертики с характеристикой каждого. Характеристикой не без доли лести, конечно, но «тьмы низких истин нам дороже нас возвышающий обман».

А затем был ужин из 12–13 блюд китайской кухни. Сами они много не едят, но угощать умеют. До этого днём во время обеда в другом ресторане, не оценив обстановку, я занялся самообслуживанием, как это было принято в столовой в Ливерморе, и, набирая разнообразной салатной зелени, невольно расслышал тихий разговор официантки с Й. Гуптой: «Зачем он берёт зелень сам?» — «Это сложно объяснить, скажу позже».

Всюду, когда имелась возможность, Й. Гупта и Лев Владимирович без усталости разговаривали. Свою очередную часть диалога с сильным азиатским акцентом (Индия) Й. Гупта начинал, обращаясь ко мне со словами: «Tell him...»

Каждому из нас вручили памятный подарок — большой роскошный альбом видов штата Вашингтон, может быть, самого живописного из американских штатов. Утром через день после приезда, мы, полные впечатлений, уже были в аэропорту Спокейн. Затем — перелёт в Денвер. Отсюда Льву Влади-

мировичу предстояло лететь одному в Бостон, где его должен был встретить сын Александр, приехавший в то время в США по своим делам, и где были друзья и знакомые из второй волны эмиграции — известный писатель Феликс Розинер (серия «Жизнь замечательных людей») и др. Там Лев Владимирович уже в ином качестве, как отдыхающий, был ещё около десяти дней. Моё же посещение США заканчивалось перелётом до Вашингтона и далее в Москву. Лев Владимирович довольно сильно волновался, отправляясь в полёт один, без переводчика и не очень успокоился даже после телефонного разговора со встречающими. Боялся сесть не на тот рейс и всяких случайностей. Волнения закончились только когда я посадил его в самолёт, пропустив ради этого свой рейс и задержавшись в Денвере ещё на несколько часов.

Мои спутники из США, Канады и СССР во время ожидания рейса Аэрофлота в аэропорту Вашингтона и полёта до Москвы, в основном, молодёжь, были очень интересными собеседниками, но это уже другая история. В Москве я позвонил на квартиру Альтшулерам. Это оказалось кстати, потому что там подробностей о пребывании Льва Владимировича в США ещё не знали.

Заканчивая описание нашей поездки в США, прошу извинить за отдельные детали, может быть мало интересные. Но это как раз тот случай, когда было бы жалко затерять их в неизвестности. Для нас двоих это было первое посещение США.

Расскажу очень кратко мои впечатления о московском периоде жизни и деятельности Льва Владимировича. После ухода из Сарова ему пришлось заново подбирать коллектив для продолжения экспериментальных и теоретических исследований по физике и газодинамике ударных волн. Это было очень нелёгким делом, но сохранились прежние связи. Кроме того, Лев Владимирович обладал талантом находить и привлекать к работе способных учеников, специалистов молодого и среднего возраста из Москвы, Дзержинска, Сарова, Снежинска, Томска. Мне доводилось быть оппонентом на защите диссертаций его учениками. У нас было много совместных интересов по термодинамике и кинетике фазовых переходов в ударных волнах, включая так называемые мартенситный и диффузионный механизмы перестройки кристаллической решётки, по ударным волнам разрежения, по детонации смесевых конденсированных взрывчатых веществ и др. В 90-е годы и позже я часто бывал у Льва Владимировича дома. К моим визитам быстро привык Шарик — старый пёс, которого сын Льва Владимировича Миша обнаружил и снял со льдины посередине Москвы-реки. Но однажды у нас с Шариком возникла ссора из-за домашних тапочек, закончившаяся тем, что мои брюки были разодраны пополам, и по дороге домой я боялся их потерять.

Кроме текущей научной работы, в 90-е годы по инициативе Льва Владимировича и сотрудников ВНИИЭФ, руководимых Р. Ф. Труниным, мы готовили к изданию коллективную монографию. С этой целью на квартире Льва Владимировича регулярно встречались приезжавшие из Сарова Р. Ф. Трунин и В. Д. Урлин с московскими авторами. Книга была издана в 2000 г. в России и затем за рубежом в издательстве Springer. В российском варианте название книги — «Ударные волны и экстремальные состояния вещества»,

под редакцией академика В. Е. Фортова, Л. В. Альтшулера, Р. Ф. Трунина, А. И. Фунтикова, издательство «Наука».

В последние годы у Льва Владимировича настолько ухудшилось зрение, что можно было работать только под диктовку. И в этих условиях он делал всё, что мог. Как старейший участник работ по созданию ядерного оружия, уже рассекреченных, Лев Владимирович интересовал отечественных и зарубежных корреспондентов и делился с ними воспоминаниями о Ю. Б. Харитоне, Я. Б. Зельдовиче, А. Д. Сахарове, В. А. Цукермане и других соратниках по атомному проекту СССР.

«Науки юношей питают». И образы (примеры) учёных, преданных наукам, тоже.

*Кузнецов Николай Михайлович — доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник ИХФ РАН им. Н. Н. Семёнова.*

## ВСПОМИНАЯ ЛЬВА АЛЬТШУЛЕРА

*В. Дж. Неллис*

Профессор Лев Альтшулер (1913–2003) — знаменитый учёный, один из пионеров изучения свойств веществ при экстремально высоких давлениях и температурах в условиях ударно-волнового сжатия, а также настоящий патриот России как в своей научной деятельности, так и в своих выступлениях на общественные темы. Он дважды был представлен к Премии Бриджмена Международной Ассоциации по Развитию Исследований в области Высоких Давлений — МАРИВД, участвовал в нескольких конференциях МАРИВД в 1970–1980 гг. В 1991 году ему была присуждена Премия Американского физического общества «За плодотворный вклад в развитие исследований материи при ударно-волновом сжатии».

Альтшулер был убеждён в том, что деятельность, необходимая для решения оборонных задач, должна основываться на строгих научных исследованиях. Как он написал в своих воспоминаниях: «В Арзамасе-16 не только наука служила обороне, но и оборона служила науке». Наглядной демонстрацией такого подхода являются его многочисленные публикации в научной периодике. В 1950-е годы он впервые опубликовал статьи, в которых были представлены уравнения состояния до давлений 1 ТПа (10 Мбар), полученных при скорости ударника более 15 км/с, в два раза превышавшей скорость, достигнутую в то время американскими исследователями на плоско-волновых системах в Лос-Аламосе. Эти блестящие результаты Альтшулера до сих пор остаются непревзойдёнными.

В течение полувека американские исследователи не могли понять, каким образом достигаются столь высокие скорости ударника. Наконец, в 1996 году это экспериментальное устройство было рассекречено и опубликовано. Оказалось, что Альтшулер использовал имплозивные полусферические конструкции, сжимаемые взрывом обычных химических ВВ. Таким образом были исследованы уравнения состояния множества веществ, что по сути стало новой научной дисциплиной — физикой высоких плотностей энергии.

Начиная с 1968 года группа Альтшулера в Арзамасе-16 публикует данные по уравнениям состояния при давлениях свыше 3 ТПа, полученных с помощью ядерных взрывов. Я лишь недавно узнал, каким образом проводились эти эксперименты. В свою очередь, в США в 1956–1961 годах существовали различные точки зрения о том, насколько достоверен полученный в Лос-Аламосе результат о фазовом переходе в железе при давлении 13 ГПа в условиях кратковременного, порядка микросекунды, ударно-волнового сжатия. Бриджмен утверждал, что это невозможно, что при его высочайшем авторитете только усилило указанные сомнения. Позже, когда существование такого фазового перехода было установлено с помощью рентгенографической съёмки в экспериментах по статическому сжатию, Бриджмен изменил своё отношение к ударно-волновым экспериментам и признал, что они могут быть важным инструментом при изучении свойств веществ при высоких давлениях. И тогда же Бриджмен предсказал, что самые большие давления могут быть достигнуты в ядерных взрывных экспериментах.

Бриджмен скончался 20 августа 1961 года, эти его провидческие мысли были опубликованы уже после его смерти [1], [2]. Лев Альтшулер цитирует их в своей статье «Затерянный мир Харитона» [3], указав при этом, что ему и его коллегам в 60-е годы удалось реализовать эту мечту Бриджмена, проведя измерения в ближней зоне подземного ядерного взрыва.

Альтшулер был пионером советского атомного проекта и внёс важнейший вклад в укрепление обороноспособности Советского Союза. Ещё во время Второй мировой войны он, вместе со своим ещё одним близким другом Вениамином Цукерманом, применил методы импульсной рентгенографии для изучения загадки немецких фаустпатронов, прожигавших танковую броню. За эти работы они были удостоены в 1946 году Государственной премии. И тогда же научный руководитель атомного проекта Юлий Харитон предложил им исследовать свойства металла, находящегося в центре взрывающегося шара.

Альтшулер стал лауреатом трёх Государственных премий (1946, 1949, 1953), Ленинской премии (1962) и Премии Правительства Российской Федерации (1999).

С 1946 по 1969 годы Альтшулер работал в Арзамасе-16, в городе Саров. Сейчас этот институт называется Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики (ВНИИЭФ). С 1969 года он возглавлял лабораторию в Институте оптико-физических измерений (ВНИИОФИ) и после 1989 года работал в Институте высоких температур (ныне Институте теплофизики экстремальных состояний ОИВТ РАН), которым руководит Владимир Фортгов. У Альтшулера было много учеников и последователей в развитии дисциплины высоких давлений, получаемых при ударном сжатии.

В 2002 и 2003 годах я посетил Льва в его московской квартире вместе с его сыном Борисом Альтшулером. Пообедав, мы трое — Лев, Борис и я — разместились в гостиной и обсуждали много разных интересных вопросов. Лев, который в это время уже был серьёзно болен, в основном сидел и слушал, закрыв глаза. Это вообще характерно для людей такого возраста, так они сохраняют энергию. При этом он периодически, с интервалом в несколько минут задавал мне очень точные вопросы, интересовался моим мнением от-

носителем деталей экспериментов, которые он проводил за 30 или 40 лет до того. В частности, он заинтересовался установлена ли окончательно природа фазового перехода графит–алмаз в условиях ударно-волнового сжатия. К счастью, в данном случае я смог дать ему удовлетворительный ответ, указав, что ряд исследователей новых поколений сумели прояснить этот вопрос, который он исследовал так много лет назад.

В 2003 году я посетил Саров для участия в конференции по уравнениям состояния, а также для продолжения сотрудничества с Рюриком Труниным в деле изучения адиабат Гюгионо сжатого дейтерия. Начиная с 1997 года, когда Национальная лаборатория в Ливерморе (LLNL) опубликовала свои первые результаты в этой области, существовала серьёзная неясность, были разные мнения специалистов в разных странах. В 1999 году Национальная лаборатория в Сандии (SNL) получила результаты, принципиально иные, чем результаты исследователей в LLNL. Ученики и последователи Альтшулера в Сарове провели измерения и получили точки, блестяще согласующиеся с результатами SNL, тем самым разрешив существовавшее противоречие. Чрезвычайно важно для успешного развития всего поля исследований в сфере физики высоких давлений, чтобы результаты, получаемые в лабораториях США, проверялись в России, и наоборот. И вопросы Альтшулера при наших личных встречах, и проверка американских данных, проведённая в Сарове по указанному конкретному вопросу, убеждают в необходимости и плодотворности международного сотрудничества в этой сфере.

Помимо всего прочего, Альтшулер был человеком, который всегда говорил правду. У него были свои взгляды и позиции по вопросам политической и общественной жизни, и он не стеснялся их открыто высказывать, невзирая на угрозы и опасности, которым он при этом подвергался. В 1950 году он сказал важной правительственной комиссии что по его мнению Лысенко — протеже Сталина — не может представлять истинную биологическую науку, которую представляют именно генетики. И только вмешательство коллег-учёных: Сахарова, Харитона, Забабахина, Цукермана позволило предотвратить изгнание Альтшулера из Арзамаса-16. Позже Альтшулер выражал своё несогласие с Правительством в отношении венгерских событий 1956 года, арабо-израильской войны 1967 года и т. д. Ценой, которую он заплатил за эту свободу высказываний, стало то, что ему в 1969 году отказали в выдвижении его кандидатуры в члены Академии наук СССР. После этого он покинул Саров, волею судеб в том же самом поезде, в котором покинул его навсегда и Андрей Сахаров.

В последние годы жизни Альтшулер много писал об истории советского атомного проекта, включая статьи «Затерянный мир Харитона» и «Рядом с Сахаровым». 20 сентября 2003 года он опубликовал в газете «Известия» статью «Восстановить историческую справедливость» — призыв отметить приближающуюся юбилейную дату, 100-летие Юлия Харитона, присвоением его имени институту ВНИИЭФ, научным руководителем которого он был в течение полувека. Во время моего посещения Сарова в 2003 году я встретил там много людей, с величайшим уважением относящихся к Харитону, и я понял, почему Лев Альтшулер так настаивал на присвоении его имени институту и написал об этом статью в «Известиях».

Лев Альтшулер был великим учёным, патриотом и глашатаем правды. Он был именно таким, каким и должен быть человек. Такого человека, как Лев Альтшулер, мы вряд ли когда-либо увидим снова.

### Список литературы

1. *Bridgman P. W. Solids under Pressure* / Eds. W. Paul, D. M. Warshauer. N. Y.: McGraw-Hill, 1963. Рус. пер.: *Бриджмен П. В. Твёрдые тела под высоким давлением* / Под ред. В. Пола, Д. Варшауэра. — М.: Мир. 1966. С. 11–25.
2. *Bridgman P. W. Collected Experimental Papers. V. 7.* — Cambridge: Harvard University Press, 1964.
3. *Альтшулер Л. В. Затерянный мир Харитона. Воспоминания* // Арзамас-16, РФЯЦ–ВНИИЭФ. — Саров, 2000.

*В. Дж. Неллис — профессор Физического факультета Гарвардского университета.*

### ЛЕВ АЛЬТШУЛЕР — ВЗГЛЯД С ЗАПАДА

*Р. Н. Кишлер*

Когда пишешь о Льве Альтшулере, важно сознавать, что почти вся ранее неизвестная либо закрытая государственными секретами информация о его жизни в настоящее время доступна его биографам — участникам этой книги. Задача, которую ставит автор при написании данной статьи, — представить западное восприятие Альтшулера и его научных достижений в контексте аналогичных исследований, выполнявшихся на Западе (прежде всего в США).

При создании ядерного оружия и в США, и в России необходимо было осуществить измерения уравнений состояния (УРС) веществ в условиях сильного сжатия для достижения понимания того, что происходит с ядром бомбы, сжимаемым имплозивным взрывом химических ВВ. Из числа учёных, привлечённых к выполнению Манхэттенского проекта, с физикой ударных волн особенно хорошо были знакомы Ганс Бете и Эдвард Теллер. В 1940 году Теодор фон Карман из Калифорнийского технологического института привлёк их обоих к исследованиям физических процессов при проникании снаряда в броню. По результатам этих исследований Бете опубликовал отчёт [1]. Отсюда берёт начало дисциплина, получившая название «физика ударных волн» и ставшая важной частью Манхэттенского проекта. Руководил этим направлением Рой Горансон из Института Карнеги, по специализации геофизик, поскольку среди ведущих участников проекта не было специалистов в этой области. И хотя Горансон был специалистом в области изучения статического сжатия веществ, он ясно понимал значение ударно-волновых исследований при сжатии деформируемых материалов до критической плотности. Однако он не принадлежал к группе учёных ближайшего окружения Оппенгеймера. Первая американская А-бомба представляла собой устройство для пушечного сближения двух половин урана, сконструированное Францисем Берчем. Затем Сет Неддермейер настоял на применении имплозивных систем с плутониевым ядром, что, после решения проблемы тейлоровской неустойчивости, стало ос-

новой при конструировании всех будущих зарядов, основанных на извлечении энергии деления атомного ядра.

В России Лев Альтшулер работал в тесном сотрудничестве с Вениамином Цукерманом и многими другими ведущими участниками советской программы. Любопытно отметить, что Альтшулер и Цукерман занялись ударно-волновой физикой в процессе изучения явлений проникания в броню, точно так же, как это было в случае Бете и Теллера. В рамках советского атомного проекта исследования велись в направлении плутониевого варианта, и в процессе этой работы Лев Альтшулер вывел российскую ударно-волновую физику на высочайший уровень развития.

В 1955 году появились первые публикации двух авторов, Уолша и Христиана, о работе в Лос-Аламосе в этой области [2]. В то же время вышла работа Горансона и его коллег о результатах их исследований, проведённых во время и после Второй мировой войны [3]. К моменту этих публикаций Горансон уже не работал в Ливерморе, и большинство его коллег оставили Лос-Аламос. Более того, эта работа Горансона появилась в печати уже после его смерти.

В период 1946–1968 годов Лев Альтшулер и его сотрудники были далеко впереди своих американских «дублёров» в деле достижения сверхвысоких давлений в ударно-волновых экспериментах. Однако об этом никто не знал вплоть до появления первых его публикаций [4]. Эти статьи, следовавшие за указанными публикациями в США, продемонстрировали не только то, что благодаря американским публикациям Лев Альтшулер получил разрешение рассекретить свои научные результаты, но также и показали более высокие, чем в США, достижения этой группы советских учёных. В 1965 году Альтшулер публикует многосторонний обзор своей научной деятельности [5], и эта публикация стала настольной, стала обязательным чтением для каждого — в России или на Западе, кто занимается исследованиями в области высоких давлений.

Давления, достигнутые Альтшулером на порядок превышали давления, полученные американскими исследователями. В связи с этим в 1959 году Уолш написал Альтшулеру письмо с 16 вопросами. Альтшулер ответил на 15 вопросов. Неотвеченным остался вопрос: «Как вам удаётся получать такие высокие давления?» Ответ на этот вопрос был дан 37-ю годами позже. На рис. 1 представлено сопоставление американских и российских результатов в этой области, полученных в период до 1968 года.

Набор величин  $p$ ,  $v$ ,  $E$ , непосредственно получаемый в ударно-волновых экспериментах с использованием соотношения Ренкина–Гюгонио, не является полным термодинамическим набором. Получить из него требуемое УРС в ударной точке Гюгонио возможно только с использованием тех или иных теоретических моделей. Один из способов преодоления этой трудности — измерение состояний ударно сжатого вещества в процессе изэнтропической разгрузки. Последнее означает, что энтропия при разгрузке равна энтропии ударно сжатого состояния. Такая процедура даёт значения  $p$ ,  $v$  и  $S$  в сжатом состоянии, то есть необходимый полный термодинамический набор. Именно эту процедуру широко применял Альтшулер в ранних своих исследованиях, её же В. Е. Фортов применил позже для исследований в плазменной области.

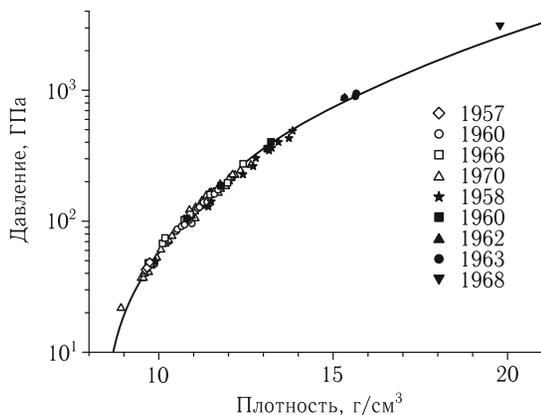


Рис. 1. Ударно-волновые данные адиабат Гюгонно для железа, полученные до 1968 года. Сравнение результатов: США (белые точки) и Россия (тёмные точки)

Альтшулер, Баканова и Дудолодов обнаружили нелинейности ударно-волновых данных при сжатии редкоземельных и щёлочно-земельных металлов, что указывало на перестройку их электронных структур [6]. Такие же результаты в США получены Е. Б. Ройсом. Его работа первоначально была отвергнута журналом *Physical Review Letters*, рецензент Гарри Дрикамер написал при этом: «Данная статья может представлять интерес только для фанатиков (в оригинале — buffs) взрывных исследований». С другой стороны указанная работа российских исследователей была сразу напечатана в «Письмах в ЖЭТФ». С работой Ройса специалисты могли в то время ознакомиться только по его отчёту Ливерморской лаборатории [7], а появилась эта статья лишь в 1973 году [8], хотя в 1967 году она была напечатана в материалах конференции [9].

Самуил Кормер, использовавший способ прямого определения температуры за фронтом ударной волны, смог показать, совместно с Яковом Зельдовичем, что проводимость, наблюдаемая в ударно-сжатых ионных кристаллах, обусловлена возбуждением электронных состояний, создаваемым ударным фронтом. Это доказало, что заявленное Аренсом и другими его коллегами в Университете Сандии закрытие энергетической щели не может являться причиной возникновения обнаруженной российскими исследователями проводимости [10]. Экспериментаторы США в то время не смогли воспроизвести способ измерения температуры за фронтом ударной волны, что мы более детально обсудим ниже.

Эти и другие научные достижения российской программы исследований Альтшулер и его коллеги описали в детальном обзоре [11]. Полный список ссылок на пионерские исследования Альтшулера, вероятно, достигает более ста наименований. И практически каждая публикация является выдающимся научным достижением.

Потребовалось значительное время, чтобы успешно развиваемое российскими коллегами ударно-волновое направление исследований было признано на Западе. После первого письма Уолша и ответа на него Альтшулера Лос-Аламос сосредоточился на детальных измерениях параметров УРСов. Причём этот научный коллектив в основном, до 1980 года, был сконцентрирован на исследованиях при статическом сжатии. Правда, ещё в 1960 году Берни

Алдер осознал, это случилось даже до публикации обзора [5], что результаты Альтшулера обладают огромным потенциалом различных физических применений, и приступил к созданию группы в Ливерморе с целью развития этих исследований.

Ситуация в Ливерморе развивалась следующим образом. В 1952 году, при основании Ливерморской лаборатории, Рой Горансон был приглашён из Лос-Аламоса для организации исследований УРСов. Его место в Лос-Аламосе занял Дж. М. Уолш. Горансон трагически покончил с собой в 1953 году. В 1956 году Алдер пригласил в Ливермор из Лос-Аламоса Расселла Христиана для завершения его диссертации под руководством Эдварда Теллера, ожидая при этом, что он останется в Ливерморе и продолжит работу по изучению УРСов. Однако после защиты диссертации Рассел Христиан оставил Ливермор и основал Mission Research Co. Тогда Алдер согласовал с директором Ливерморской лаборатории, что он найдёт ещё кого-нибудь, кто может продолжить исследования в этой области, и в 1961 году для этого из Лос-Аламоса был приглашён Рассел Дафф. В то же время Уолш оставил Лос-Аламос и его место руководителя этого научного направления в Лос-Аламосской лаборатории занял Р. Г. Макквин. Исторически американские исследователи тяготели к использованию двухступенчатой газовой пушки, пионером применения которой был Виллиам Избелл и другие, а также к использованию иных весьма изощрённых устройств, изобретаемых в Ливерморе. В свою очередь в Лос-Аламосе вплоть до 1980 года учёные сосредоточились, как я говорил, на детальном исследовании УРСов. В это время российская группа продвинулась далеко вперёд в изучении явлений при ещё больших давлениях и температурах. Альтшулер в своих работах ссылается на стоящую особняком работу С. Е. Рагана в Лос-Аламосе, который осуществил ударно-волновые эксперименты в рамках программы ядерных испытаний [12]. Этот результат представлен на рис. 2. Обзор проводимых в Ливерморе исследований УРСов был сделан в серии лекций [13] в Школе Энрико Ферми в Варенне в 1969 году.

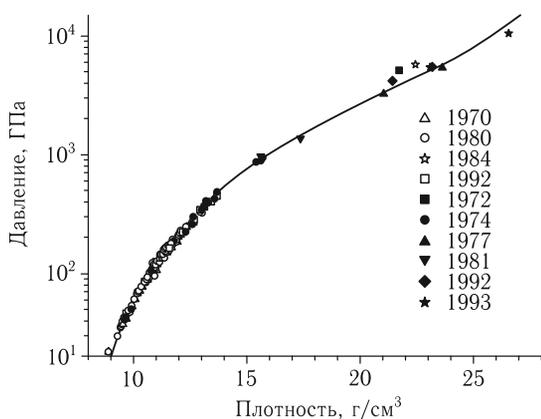


Рис. 2. Ударно-волновые данные адиабат Гюгионо для железа, полученные в 1970–1993 гг. Сравнение результатов: США (белые точки) и Россия (тёмные точки)

В 1974 году Алдер встретился в Москве в Институте высоких давлений с академиком Л. Ф. Верещагиным и попросил его устроить ему встречу

с Альтшулером. Альтшулер пришёл на встречу, но вскоре сопровождавшие его сотрудники службы государственной безопасности попросили его её прекратить. Тогда академик Верещагин сказал Алдеру, что его встреча с Альтшулером может состояться на симпозиуме МАРИВД в Москве. В этом симпозиуме приняли участие многие центральные фигуры российской ядерной программы. Это была первая международная открытая встреча, в которой Альтшулеру разрешили принять участие. Во время этой конференции состоялось немало личных встреч. На фото виден молодой В. Е. Фортов, Лев Альтшулер и специалист по теории уравнений состояния Г. М. Гандельман.



Конференция МАРИВД 1975 года, В. Е. Фортов, Л. В. Альтшулер и специалист по теории уравнений состояния Г. М. Гандельман

В 1979–1998 годах произошло возрождение научных исследований в Лос-Аламосе. В то же время российские программы исследований продолжали успешно развиваться. Опубликован хороший обзор, в котором даётся сравнительный анализ американских и российских результатов [14]. Сравнение результатов российских и американских исследователей в период после Второй мировой войны и до 1968 года (рис. 1) показывает, что в то время, когда учёные США достигли давлений 500 кбар, группа Альтшулера получала давления 10 Мбар. К 1993 году этот максимум возрос в России вначале до 15, а потом до 100 Мбар, снова сохраняя на порядок большее значение, чем результаты учёных США — см. сравнение на рис. 2.

В 1970–80 годах учёные стали чаще пользоваться единицей давления Паскаль, хотя бар, то есть одна атмосфера, легче для восприятия. На рис. 2 есть одна точка, полученная в США в 1984 году, при давлениях в два раза превышающих российские результаты этого времени. Этот результат был получен в ограниченном числе опытов, и он является высшим достижением США в этой области. Это была работа Рагана [12]. Альтшулер ссылается на неё в своих публикациях, с большим уважением отзываясь об искусстве исследователей.

Альтшулер очень высоко ценил слова Эдварда Теллера, произнесённые в его адрес на Школе Энрико Ферми в Варенне, Италия, в 1969 году, где он указал, что Альтшулер был «...одним из тех, кто, возможно, сделал больше всего в открытии этого нового поля исследований» [15]. В российском научном сообществе отсутствуют какие-либо противоречия и сомнения относительно роли Эдварда Теллера — он считается одним из величайших физиков в истории.

В 1991 году Альтшулер был удостоен Премии Американского физического общества. На фото 1 показано вручение Премии Джоном Шанером из Лос-Аламоса, что было вполне уместно, поскольку Шанер признавался российскими учёными как ведущая фигура в это время в области ударно-волновых исследований в США, тогда как Альтшулер являлся мировым лидером в этой сфере на протяжении всей его жизни.

Вопрос, почему США и Запад в целом отставали от России в определённых областях научных исследований: в ударных волнах, в импульсных источниках энергии, в турбулентности и океанографии, не является простым и обсуждается в работе [16]. У Альтшулера было своё мнение на этот счёт, которое он высказывал с большой осторожностью. Среди близких друзей и коллег он был более в этом плане откровенен. Он высказался по этому поводу на конференции в Падерборне в 1989 году, где его переводила блестяще знающая английский Галина Шпатаковская, специалист по теоретическим исследованиям модели Томаса–Ферми. Альтшулер выступал, потрясая двумя статьями, посвящёнными точке плавления железа — одна Аренса из Калифорнийского технологического института [17] и другая Брауна и Макквина из Лос-Аламоса [18]. Альтшулер весьма эмоционально подчеркнул, что данные Аренса по железу противоречат некоторым ранее полученным результатам Альтшулера. Он также выразил своё восхищение инновационной методикой, применённой Брауном и Макквином. Мы, американские специалисты, знали о противоречии двух указанных работ из материалов предыдущей конференции [19] и были знакомы со статьёй Аренса по публикации Аренса в журнале «High Pressure Research».

Вообще говоря, российские учёные с некоторым недоверием относились к предварительным данным, полученным в Ливерморской лаборатории с помощью лазерного воздействия, в частности к вопросу о металлизации водорода при ударном сжатии. Другой проблемой в США было скептическое отношение специалистов в области исследований высоких статических давлений к ударно-волновому направлению. Таким скептиком, в частности, был Гарри Дрикамер, тогда времени считавшийся главой американского научного сообщества в области изучения явлений при высоких давлениях.

Дрикамер был дородным, бесцеремонным, может быть даже устрашающим — не заметить его присутствие было невозможно. В своих очень длительных выступлениях и дискуссиях он всегда старался доказать, что самые первоклассные исследования в области высоких давлений принадлежат университетам, тогда как специалисты по ударно-волновому сжатию, работающие по государственным контрактам, выполняют, как правило, некую рутинную работу, не представляющую значительного научного интереса. Однако, когда на конференции в Падерборне (1988) мы представили его Льву

Альтшулеру, и Дрикамер прослушал его доклад и доклады других российских исследователей, его взгляды стали меняться. Для Дрикамера было абсолютно невозможно признать свою неправоту, и если в отношении результатов русских учёных он, хотя и в шуточной форме, но всё-таки уступил напору очевидных фактов и аргументов, то в отношении американских взрывных исследований предпочёл просто отмолчаться.

В последнее время стали доступны многие архивные материалы о работе Альтшулера и его коллег, хотя зачастую эти материалы существуют только на русском языке и, как правило, неизвестны на Западе. При этом становится ясно, что ряд ранних публикаций в США по истории советского атомного проекта неточны, не сверялись с мнением учёных и были продиктованы некоторыми типичными предвзятыми взглядами. Одна из ранних работ такого рода — это статья Хирша и Меттьюса [20] о создании советской водородной бомбы. В полученном мной личном письме Юлий Харитон, говоря о такого рода публикациях, указал на их очевидную ошибочность [21]. Он написал: «...многие американские газеты, многие обозреватели тенденциозно описывают историю создания советского термоядерного оружия. Возможно по причине недостаточности информации этим страдают и публикации некоторых американских специалистов». И затем он не оставляет камня на камне, пункт за пунктом, от аргументации Хирша и Меттьюса<sup>1)</sup>. Примером некомпетентной американской публикации по данному вопросу может служить статья Брода [22], ни одно из утверждений которого не выдерживает критики; могу допустить, что автор в данном случае просто выполнял некий политический заказ.

**Заключение.** Признавая на Западе огромные успехи Льва Альтшулера и его научных программ, мы одновременно видим учёного мирового класса, признаваемого в этом качестве также и российским научным истеблишментом, включая научного руководителя его института Юлия Харитона.

Для сравнения, в США учёным, который придерживался таких же, как Юлий Харитон, взглядов на роль науки в оборонных программах, был Эдвард Теллер. Но Теллер никогда не был постоянным руководителем Лаборатории, хотя его политическое влияние было огромно, он был личным другом и вице-президента Рокфеллера, и президента Рейгана, и многих других ведущих политиков. Один из протеже Теллера, Джей Кейворс, стал научным советником президента Рейгана. Вовлеченность в политику в какой-то мере мешала Теллеру заниматься фундаментальной наукой.

Таким образом, в оборонных лабораториях США, в отличие от Арзамаса-16, отсутствовала долгосрочная приверженность собственно научным исследованиям, понимание важности этой работы руководством. Возможно, самым сильным исследователем в США был Джон Шанер, удостоенный престижной Премии Э. О. Лоуренса за работы в области ударно-волновой физики.

---

<sup>1)</sup> Ср. мнение Л. В. Альтшулера по вопросу о роли разведанных в создании советской водородной бомбы и справку о современном состоянии этой дискуссии, с. 70. — *Сост.*

Сегодня влияние Альтшулера — это мощные и активные российские программы исследований в области высоких давлений, хорошая наука и должное финансирование. В США, напротив, эти исследования находятся в стадии упадка.

**Благодарность.** Автор искренне благодарит Игоря Ломоносова за помощь при подготовке рисунков 1, 2.

### Список литературы

1. *Bethe Hans.* Office of Scientific Research and Development, Division B. Report № 545. 1942.
2. *Walsh J. M., Christian R. H.* // *Phys. Rev.* 1955. V. 97. P. 1544.
3. *Goranson R. W. et al.* // *Journ. Appl. Phys.* 1955. V. 26. P. 1472.
4. *Al'tshuler L. V. et al.* // *Soviet Physics JETP.* 1958. V. 7. P. 606; 614.
5. *Al'tshuler L. V.* // *Soviet Physics Uspekikh.* 1965. V. 8. P. 52–91.
6. *Al'tshuler L. V., Bakanova A. A., Dudoladov I. P.* // *JETP Letters* 1966. V. 3. P. 483.
7. *Royce E. B.* // *Livermore Laboratory Report LRL UCRL-50102* November 21, 1966.
8. *Gust W. H., Royce E. B.* // *Phys. Rev.* 1973. V. B8. P. 3595.
9. *Duff R. E. et al.* // P. 397–406. *Symposium H. D. P. Paris, 1967.* IUTAM, Dunod, Paris. P. 563.
10. *Zeldovich Ya. B., Kormer S. B., Urlin V. D., Yushko K. B.* // *Dokl. Acad. Nauk SSSR.* 1961. V. 138. P. 1333.
11. *Al'tshuler L. V. et al.* // *Physics–Uspekikh.* 1999. V. 42, № 3. C. 261.
12. *Ragan C. E.* // *Phys. Rev.* 1984. V. A 29. P. 139.
13. *Keeler R. N., Royce E. P.* *Six Lectures on Shock Wave Physics* // *Proc. Intl. Sch. of Physics «Enrico Fermi».* — N. Y.: Academic Press, 1971. P. 51.
14. *Fortov V. E.* *Intense Shock Waves and Extreme States of Matter* // *International Albert Einstein Gold Medal Lecture, Publ. Physics–Uspekikh.* 2008. V. 42, № 3. P. 261.
15. *Teller E.* *Some thought about high energy density* // *Proc. Intl. Sch. of Physics «Enrico Fermi».* — N. Y.: Academic Press, 1969.
16. *Keeler R. N., Zel'dovich, Kolmogorov, Sakharov and Al'tshuler* — *Western views of Russian Accomplishments* // *Paper Plenary 05 in: Proceedings of the Zeldovich Memorial International Conference on Combustion and Detonation.* — M.: RAS Moscow, 2005.
17. *Ahrens T. J. et al.* // *High Pressure Research.* 1990. V. 2. P. 145.
18. *Brown J. M., McQueen R. G., Geophys J.* // *Res.* 1986. V. 91. P. 7845.
19. *Brown J. M.* *High Pressure Iron under Heated Debate* // *Deep Earth Dialog.* № 7. SEDI News Letter Fall. 1993. P. 3.
20. *Hirsch D. Z., Matthews W. G.* // *Bull. Atom. Scientist.* 1990. V. 22. P. 45.
21. *Khariton, Yuli B.* // *Letter to R. N. Keeler* dtd 01/03/94.
22. *Broad W. J.* // «N. Y. Times». Jan 3, 1990. P. 1.

**Об авторе статьи.** Р. Норрис Киллер работал в области физики высоких динамических давлений в течение 20 лет. Он был первым американским физиком, избранным членом Американского физического общества на основании исследований в этой области. В течение двух сроков он был Президентом Международной ассоциации по Развитию Исследований в области Высоких Давлений — МАРИВД. Киллер инициировал ряд программ сотрудничества российских и американских учёных. Совсем недавно, 19 февраля 2009 года, он выступил на заседании Хьюстонского философского общества с докладом о научных достижениях Льва Альтшулера. Р. Н. Киллер — лауреат многих наград, полученных им от российских учёных за совместную плодотворную работу.

## ТРИ ДРУГА: Л. В. АЛЬТШУЛЕР, В. Л. ГИНЗБУРГ И В. А. ЦУКЕРМАН <sup>1)</sup>

Борис Альтшулер

«Происходило это в 1932 году... Веня гордо именовал нас «ВВВ» — «Всегда впереди всех», или Веня, Витя, Владимирович Лёва»

Виталий Гинзбург <sup>2)</sup>

В своей «Нобелевской» автобиографии В. Л. Гинзбург пишет: *«В моей жизни, как и у многих других людей, большую роль играли друзья... Мне хотелось бы всех друзей хотя бы упомянуть, выразить им свои тёплые чувства. Но после некоторых попыток я убедился в том, что не в состоянии этого сделать удовлетворительным образом...»* [2, с. 171]. Задача этой юбилейной статьи постараться частично восполнить указанный пробел.

Мой отец Лев Владимирович Альтшулер (1913–2003) и Вениамин Аронович Цукерман (1913–1993) познакомились на двухгодичных чертёжно-конструкторских спецкурсах со строительным уклоном.

**В. А. Цукерман:** *«Я обратил внимание на Лёву с первых дней занятий в сентябре 1928 года. На перемене один из учеников «горячо» поспорил с ним о чём-то. Спустя несколько секунд чернильница-непроливайка полетела через класс, ударилась о противоположную стену, разбилась, оставив на стене большое чернильное пятно. Мне понравилась быстрота реакции. Такой всегда может постоять за себя. С этой чернильницы началась наша дружба»* [3]. Эта дружба оказалась на всю жизнь.

**Л. В. Альтшулер:** *«... У меня был ещё один подарок судьбы — мой школьный товарищ последних двух классов Вениамин Аронович Цукерман. С детства он постепенно терял зрение и к зрелым годам совершенно ослеп. Это о нём создатель ядерного щита России Ю. Б. Харитон написал однажды: «Вениамин Аронович, несмотря на тяжёлый недуг, сделал так много, что... жизнь его хочется назвать подвигом»... Пользуясь огромным авторитетом, он помогал очень многим... В моей судьбе и вообще в судьбе нашей семьи он сыграл решающую роль. Все основные вехи моего пути отмечены его участием... В 1932 г. он зачислил меня в свою лабораторию, в 1942 г. в эвакуации взял в свою переполненную комнату мою сестру с больным ребёнком, в 1947 г. передал мне двух высококвалифицированных сотрудников С. Б. Кормера и К. К. Крупникова, а в 1950 с риском для себя спас меня от почти неизбежных репрессий»* <sup>3)</sup>.

И это лишь некоторые из многих и многих связанных с В. А. Цукерманом событий, о которых мой отец с благодарностью вспоминал. Эпизод с больным

<sup>1)</sup> Дополненный вариант статьи, написанной к 90-летию В. Л. Гинзбурга 4 октября 2006 года и размещённой на сайте «Трибуна УФН».

<sup>2)</sup> Гинзбург В. Л. Памяти Вениамина Ароновича Цукермана. В книге [1]. С. 16.

<sup>3)</sup> Альтшулер Л. В. Судьба была благосклонна ко мне, с. 74.

ребёнком сестры назван здесь не случайно. Это была особая, экстремальная ситуация: сын Ольги Владимировны 4-летний Максим тяжело заболел предположительно дизентерией, что означало обязательную госпитализацию с почти неизбежной смертью ребёнка в условиях инфекционной больницы Казани военного времени. В комнате, где все мы жили, были и чужие семьи, была огромная вероятность, что кто-то, опасаясь страшной инфекции, сообщит властям о болезни Максима — со всеми вытекающими последствиями. И тогда Вениамин Аронович и его жена Зинаида Матвеевна предложили временно переместить Максима с мамой в свою комнату, прекрасно сознавая все сопряжённые с этим риски, в том числе и для своей дочки Иры. По счастью, всё тогда обошлось.

В 1930 г. профессор Евгений Фёдорович Бахметев (позже ставший жертвой сталинских репрессий) заметил в Ленинской библиотеке молодого радиолюбителя Вениамина Цукермана и пригласил его лаборантом в создаваемую им учебную рентгеновскую лабораторию в Московском вечернем машиностроительном институте. В 1931 г. в лабораторию поступил В. Л. Гинзбург. В своей «Нобелевской» автобиографии он пишет, что в то время после окончания 7-летки продолжать школьное образование было невозможно (*«... поступать в ФЗУ мне совсем не хотелось. Некоторое время оставался каким-то неприкаянным и несчастливым 15-летним мальчиком»* [2, с. 152]). Так что возможность работать в этой лаборатории была очень кстати. В 1932 г. В. Цукерман пригласил в лабораторию Л. Альтшулера, который только что вернулся в Москву из деревни на Волге. Окончив школу с профориентацией «строительное дело» (отец говорил, что рабочую профессию он решил освоить по вполне идейным в духе времени соображениям), он получил свидетельство «младшего десятника» и вскоре уехал на Волгу строить социализм, что на практике означало строить совхозные свинарники. Занимался он этим в течение двух лет, с 1930 по 1932 гг. Однажды я спросил отца, почему он не стал продолжать эту многообещающую карьеру. Он пояснил, что у него плохо это получалось: «Криво ставил столбы».

Три друга составляли ядро рентгеновской лаборатории.

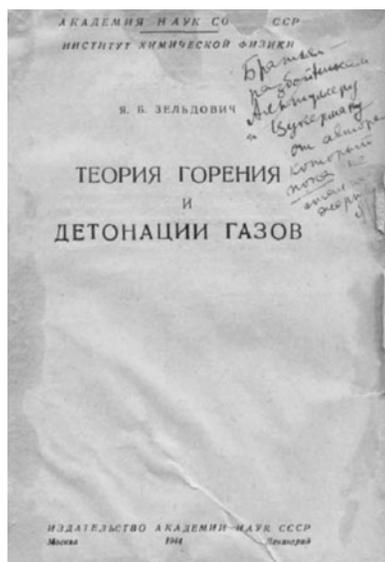
**Виталий Гинзбург:** *«Главной фигурой в лаборатории был Вениамин (Веня) Цукерман, ... обладавший редкостной изобретательностью и инициативой»* [2, с. 153]; *«Уже тогда Веня изобретал. Помню, мы сконструировали рентгеновскую трубку с вращающимся антикатодом, что давало возможность увеличить интенсивность рентгеновского излучения, поскольку можно было пропускать более сильный ток, не опасаясь плавления антикатада. Происходило это в 1932 году...»* [1, с. 16]. Цукерман пишет, что он даже пытался запатентовать это изобретение, но получил отказ: *«Оказалось, что ещё в 1896 году — через год после открытия рентгеновских лучей — аналогичное изобретение сделал Томас Эдисон. Я не очень огорчился — как-никак это была конкуренция с великим Эдисоном»* [3, с. 14].

Вскоре Виталий Гинзбург и Лев Альтшулер поступили на физфак МГУ, что для абитуриентов «нерабочего» происхождения было не просто. В. Л. Гинзбург вспоминает забавный эпизод, когда В. Цукерман пытался

(неудачно) ходатайствовать за «нашего способного молодого лаборанта» перед ректором МГУ и для солидности надел арендованные у друзей костюм и шляпу, а также очки с простыми стёклами. «Я в это время сидел в Александровском саду и ждал Веню», — вспоминает В. Л. Гинзбург и поясняет, что решил рассказать об этом не столь значительном событии, поскольку оно «характеризует Веню, его стремление помочь другим, а не думать только о себе» [1, с. 17]. Сотрудничество трёх друзей продолжалось в течение ряда лет, а дружба — в течение десятилетий. Я родился в 1939 г., и Виталий Лазаревич говорит, что знает меня с моих младенческих лет.

В 1940 году рентгеновская лаборатория и её сотрудники переводятся в Институт машиноведения Академии Наук СССР; их первой задачей было «совершенствование техники съёмки пуль и других быстро движущихся объектов при помощи рентгеновских вспышек» (В. А. Цукерман в книге [3, с. 16]). И также с 1940 года В. Л. Гинзбург работает в Академии, в Физическом институте им. П. Н. Лебедева. Во время войны институты Академии были эвакуированы в Казань, и три друга снова оказались в одной географической точке. (В. А. Цукермана и В. Л. Гинзбурга не призвали в армию по состоянию здоровья, а Л. В. Альтшулер во второй половине 1942 г. был отозван с фронта в числе «тысячи» учёных и специалистов.) Там же в это время находились Я. Б. Зельдович, И. В. Курчатов, П. Л. Капица и многие другие учёные. Цукерман вспоминает [3, с. 35] о своём озарении, когда он размышлял о загадке бронепрожигающих немецких фаустпатронов («И вдруг яркая, как вспышка молнии, всё перекрывающая догадка: надо снимать рентгеновскими лучами процесс взрыва такого снаряда!») Первым, с кем он обсудил эту идею (25 августа 1942 года), был Ю. Б. Харитон. Вскоре

вернулся с фронта и присоединился к работе Л. В. Альтшулер; в конце концов они разобрались, почему при меньшем объёме взрывчатки фаустпатроны пробивали броню в 3–4 раза более толстую, чем обычные снаряды того же калибра. В мае 1943 г. Я. Б. Зельдович привёз несколько их рентгенограмм в Москву показать Ю. Б. Харитону. В августе 1943 г. В. А. Цукерман доложил об этих результатах на коллегии Наркомата боеприпасов. Стиль научной деятельности Л. В. Альтшулера и В. А. Цукермана был чрезвычайно активным, можно сказать наступательным (ср. эпизод с чернильницей-непроливайкой в начале этой статьи), они с невероятной энергией преодолевали все трудности, любое сопротивление и без колебаний обрушивались с критикой на каждого, кто, по их мнению, был не прав. В личном архиве Л. В. Альтшулера сохранилась подаренная им в 1944 году книга Я. Б. Зельдовича «Теория горения и детонации газов»: «Братьям-раз-



Факсимиле Я. Б. Зельдовича на книге, подаренной Л. В. Альтшулеру и В. А. Цукерману, 1944

бойникам Альтшулеру и Цукерману от автора, который пока не стал их жертвой».

«Первый год в Казани был очень трудным. — вспоминает жена В. А. Цукермана Зинаида Матвеевна Азарх (1917–2005). — Основной пищей был горох, изредка картошка... В институтской столовой гороховую кашу давали в гранёных стаканах, а к ним прилагали большие по диаметру деревянные ложки. Учёные с серьёзным видом выдвигали различные рацпредложения, как достать кашу из стакана... Именно во время обсуждения процесса попадания пищи в желудок и познакомился В. А. с Игорем Васильевичем Курчатовым. Летом 1942 года казанские академические институты посетила правительственная комиссия — проверить уровень продовольственного снабжения научных работников. Учёные мужи скромно молчали о своём полуголодном существовании, лишь один академик Капица выступил вперёд. Оттянув на приличное расстояние ремень свободно болтающихся на похудевшей талии брюк, Капица сказал: «Вот раньше здесь размещался животик, а где он сейчас?» Демарш Капицы подействовал на комиссию сильнее всего. После этого столовую обустроили и ввели дифференцированную карточную систему. Поскольку В. А. был сложившимся учёным, он быстро защитил диссертацию и как кандидат наук стал получать улучшенный паёк, что облегчило жизнь нашей большой семьи» [1, с. 24–25].

Проблемы были не только с питанием. Не хватало очень многого, даже электроэнергию отключали неделями в зимнее время. Но и в этих условиях В. А. Цукерман и его коллеги продолжали свои эксперименты по импульсной рентгенографии. «В физическом практикуме мне попалась на глаза выдавшая виды дисковая электростатическая машина Уайтхеда. Я знал: вращая рукоятку такой машины, можно зарядить лейденские банки — так назывались старинные стеклянные конденсаторы — до 100 киловольт и более. Договориться о передаче этой машины во временное пользование для работ по импульсному рентгенографированию и перенести её на руках в “берлогу” особого труда не составило... Проблема съёмки быстрых процессов была решена» (В. А. Цукерман, из главы «Работа и жизнь без электрической энергии» [3, с. 38]. Моя мама Мария Парфеньевна Сперанская (1916–1977) как и жена В. А. Цукермана работали тогда в его лаборатории.

\* \* \*

Нельзя не сказать также о **Лидии Васильевне Курносовой** (1918–2006), астрофизике, близком многолетнем друге всех трёх наших героев. «Её муж, Олег Николаевич Вавилов, был сыном известного генетика Николая Ивановича Вавилова. Семья появилась в Казани в последних числах августа месяца 1941 года. Олег был сотрудником лаборатории космических лучей Физического института Академии Наук. Мы тесно взаимодействовали с ними по работе, занимаясь рентгеновскими и гамма-толщинометрами... Осенью 1943-го года мы узнали, что отец Олега, Николай Иванович Вавилов, арестованный в 1940-м году в результате кампании, развёрнутой Лысенко, находился в саратовской тюрьме. Олег сделал всё, чтобы встретиться с отцом, но столкнулся с волокитой с оформлением

пропуска и разрешения на свидание. Когда Олег приехал в саратовский НКВД, ему сообщили, что некоторое время назад отец умер. Позже мы узнали, что умер он от дистрофии... Так погиб голодной смертью всемирно известный учёный, посвятивший свою жизнь борьбе с голодом» (З. М. Азарх, из главы «Легендарная Лидочка» в книге [1, с. 78]).

В январе 1946 года Олег Вавилов защитил диссертацию в Физическом институте им. П. Н. Лебедева и вскоре после защиты уехал на Кавказ, в альплагерь «Алибек», хорошо известный всем физикам, изучающим космические лучи. И не вернулся оттуда. Члены его группы, которую возглавлял известный альпинист, профессор мехмата МГУ В. В. Немыцкий, рассказали потом, что Олег вместе с участником группы инструктором альпинизма Б. И. Шнейдером решили подняться на соседнюю гору Семёнов-Баши. Они ушли 4 февраля, и спутник Олега вернулся утром следующего дня с сообщением, что Олег погиб, сорвавшись со скалы. При этом он, сославшись на усталость, категорически отказался вести членов группы к месту трагедии, а члены группы почему-то проявили в этом вопросе постыдную пассивность. В результате не было предпринято никаких попыток найти Олега. В эту группу входил также хорошо известный математик академик Игорь Ростиславович Шафаревич. Этот возмутительный с точки зрения альпинистской, и вообще общечеловеческой этики случай разбирался потом в Москве в центральном совете Спортивного добровольного общества «Наука»<sup>1)</sup>.

Дядя Олега — Сергей Иванович Вавилов, бывший тогда Президентом АН СССР, помог организовать две поисковые экспедиции, в которых принимала участие и жена погибшего Л. В. Курносова. Первая экспедиция, в феврале 1946 г., окончилась неудачей, в горах лежал 6-метровый слой снега. Вторая длилась долго — с апреля по июнь. И когда уже не оставалось никаких надежд, после полутора месяцев безуспешных поисков, когда они уже решили возвращаться, Лидия Васильевна вдруг увидела, что из-под снега просвечивает что-то красное — это была куртка Олега. Обстоятельства гибели Олега Вавилова вызывают много вопросов. Есть достаточно оснований предполагать, что активное внимание Олега Вавилова к судьбе своего отца побудило Сталина и Берия «тихо» убрать его. Во всяком случае, несомненно

<sup>1)</sup> Подробнее об этой трагедии см.:

— Яков Рокитянский. «Сын гения. Олег Николаевич Вавилов (1918–1946)» // «Человек», № 4, 2003; № 1, 2004.

— Письмо Комиссии РАН по сохранению и разработке научного наследия академика Н. И. Вавилова министру внутренних дел РФ от 04.05.2007 // <http://berkovich-zametki.com/2007/Zametki/Nomer10/Altshuler1.htm>. В этом письме представлены впервые обнаруженные в 2007 г. благодаря инициативе Юрия Николаевича Вавилова архивные документы, касающиеся гибели Олега Вавилова.

— Таисия Белоусова. «Непройденный маршрут» // «Совершенно секретно». № 09/232, сентябрь 2008 г.

Автор этой статьи, хотя и отрицает возможность «заказного» убийства Олега Вавилова, провела уникальное расследование, установив, что во время войны спутник О. Н. Вавилова по трагическому восхождению Б. И. Шнейдер был военным альпинистом специального назначения: «На Кавказ Шнейдер мог попасть летом 1942 года либо с ОМСБОНом, который занимался борьбой с немецкими диверсантами, либо в числе тех 150 альпинистов, которых Павел Судоплатов по заданию Берии отправил в Закавказье...». — Б. Альтшулер.

то, что их сильно «утомила» лавина протестов западных учёных в защиту Н. И. Вавилова и они заведомо не хотели новой волны мирового возмущения.

После гибели Олега Лидия Васильевна по инициативе друзей перешла на работу в ФИАН, продолжила дело Олега, занялась космическими исследованиями, физикой космических лучей, стала крупным специалистом в этой области, у неё немало научных работ в соавторстве с В. Л. Гинзбургом. См. Personalia в УФН (том 176, № 9, 2006).

\* \* \*

В 1946 году Ю. Б. Харитон предложил В. А. Цукерману и Л. В. Альтшулеру включиться в работу в рамках советского атомного проекта. В 1947 году вместе со своими семьями они переехали из Москвы в г. Саров, в создаваемый ядерный центр, позже получивший название Арзамас-16. В свою очередь В. Л. Гинзбург (как и А. Д. Сахаров и ряд других сотрудников ФИАН) был в 1948 году привлечён к работе над водородной бомбой в группе И. Е. Тамма. Позже Тамм и Сахаров переехали в Арзамас-16, а Гинзбурга в это сверхсекретное место не пустили по причине политической неблагонадёжности — «в 1946 г. женился на репрессированной в 1944 г. Нине Ивановне Ермаковой (с 1947 г. её фамилия Гинзбург), находившейся в 1945 г. в г. Горьком фактически в ссылке. Отец Н. И., инженер и довольно старый член партии, был арестован в 1938 г. и умер в Саратове в тюрьме в 1942 г. (он находился в одном месте с погибшим там же и примерно в то же время Н. И. Вавиловым). Нина была студенткой мехмата МГУ и её арестовали вместе с целой группой молодёжи по обвинению в подготовке покушения на Сталина и т. п. ... По сценарию КГБ из окна квартиры на Арбате, где жила Нина, должны были стрелять в вождя ...» (В. Л. Гинзбург «Дела давно минувших дней», в книге [4]).

Виталий Лазаревич подробно описывает всю эту впечатляющую ситуацию. Я изложу её вкратце. Это дело тринадцати «зверёнышей», арестованных в 1944 г. по обвинению в создании «антисоветской молодёжной террористической группы», готовившей покушение на Сталина. Смертный приговор участникам группы представлялся неизбежным. Однако, как вспоминает один из фигурантов (*Виктор Левенштейн*. «По-над нарами табачный дым». — М.: Изд. «Русский путь», 2008), по ходатайству Михаила Ромма и некоторых членов ЦК КПСС мамы двух «зверёнышей» были приняты Наркомом госбезопасности Меркуловым. После этого дело забрал на доследование центральный аппарат, где и всплыло, что злополучное окно выходит не на Арбат, а во двор. В результате обвинение было перекалфицировано на «контрреволюционную групповую антисоветскую деятельность», Нина Ермакова получила по тем временам очень малый срок, три года заключения, и через 9 месяцев была освобождена по амнистии. Но ей не разрешили жить в больших городах, и она поселилась в деревне Бор напротив г. Горького, на другом берегу Волги. В. Л. Гинзбург часто бывал тогда в Горьком в качестве «приглашённого профессора», там они познакомились и поженились. «До 1949 г. она незаконно жила в предоставленной мне в Горьком комнате, но в конце 1949 г. была прописана в самом Горьком по ходатайству А. А. Андропова

(это случилось после того, как 29 октября 1949 г. на Волге произошла крупная авария — перевернулся катер, перевозивший людей из Горького в Бор; из примерно 250 человек, находившихся на катере, Нина оказалась в числе, кажется, 13 спасшихся)» (В. Л. Гинзбург [4, с. 209]). Не исключено, что после этого страшного случая жене Гинзбурга разрешили прописаться в Горьком также и потому, что в это время он был уже привлечён к выполнению важной государственной задачи по созданию водородной бомбы. «Лишь в 1953 г., после смерти Сталина, последовала новая амнистия и Нина смогла переехать в Москву» [4].

**Сейчас Виталий Лазаревич и Нина Ивановна вместе уже 60 лет, с чем я их с восхищением поздравляю!**

\* \* \*

Бомба оказалась спасительной во многих отношениях: она спасла советскую физику от того разгрома, которому подверглась биология, она спасла В. Л. Гинзбурга, когда его в 1947 году стали обвинять в центральной прессе в идеализме, космополитизме и т. п. Она спасла Л. В. Альтшулера, который, следуя своей неистребимой привычке говорить, то, что думает, заявил в 1950 г. важной комиссии, приехавшей в Арзамас-16 проконтролировать благонадёжность учёных, что он не согласен с линией Коммунистической партии в области биологии. Сразу же поступила команда о немедленной высылке Альтшулера с объекта с возможным последующим арестом. Но в 12 ночи В. А. Цукерман пришёл в коттедж, где остановился приехавший тогда в Саров заместитель министра А. П. Завенягин, и высказался в том духе, что без Альтшулера о бомбах они могут забыть <sup>1)</sup>.

\* \* \*

Таким образом, В. Л. Гинзбурга не допустили к работе в Арзамасе-16. Но случилось так, что в июне 1955 года водородная бомба всё-таки свела там трёх друзей. Ключевые слова этого события «радиационное обжатие» («третья идея» в терминологии А. Д. Сахарова). Известные «первая идея» (Сахаров, 1948) и «вторая идея» (Гинзбург, 1948) позволили создать и успешно испытать 12 августа 1953 года первую советскую водородную бомбу. После многих безуспешных попыток увеличить её мощность у Сахарова, Зельдовича и их коллег возникла идея радиационного обжатия. А. Д. Сахаров в своих «Воспоминаниях» [5] пишет, насколько трудно было убедить начальство в необходимости кардинального изменения направления работ. Учёные в конце концов победили, но руководство в целях перестраховки создало специальную комиссию, которая должна была официально утвердить (или, наоборот, не утвердить) развитие «третьей идеи». В состав комиссии, которую возглавил И. Е. Тамм, были включены В. Л. Гинзбург, Я. Б. Зельдович, М. В. Келдыш, М. А. Леонтович, А. Д. Сахаров, И. М. Халатников [6, с. 138]. В. Л. Гинзбург так вспоминает о работе их комиссии: «Мы подписали какой-то протокол, и, если бы потом «третья идея» не сработала, нас, вероятно, привлекли бы к ответственности. Как известно, привлечь

<sup>1)</sup> См. с. 82–83. — *Сост.*

не пришлось... И, наконец, главное — в Арзамасе-16 с 1946 г. работали Венья и Лев. Мы встречались там. На память осталась сделанная Зиной фотография...<sup>1)</sup>» [1, с. 18].

\* \* \*

**Я хочу сказать подробнее о В. А. Цукермане.** Во-первых потому, что я знаю, что это будет приятно Виталию Лазаревичу и было бы одобрено моим отцом. Кроме того, профессор Роджер Норрис Киилер (США) попросил меня дать информацию о В. А. Цукермане, о котором, в отличие от В. Л. Гинзбурга и Л. В. Альтшулера, на Западе мало что известно. «Недавно я узнал, что Цукерман, будучи одним из ведущих участников советского атомного проекта, был слепым. Это потрясает, и мы об этом ничего не знаем», — написал мне профессор Киилер. Поэтому эту, написанную к юбилею Виталия Лазаревича статью, я сразу перевёл на английский и отправил в США. Через некоторое время мне позвонил Аркадий Адамович Бриш, много лет работавший в Сарове в отделе В. А. Цукермана, и сказал, что его сотрудники нашли эту статью на сайте министерства энергетики США. И попросил дать ему русский оригинал, что я и сделал.

*«Вениамин Аронович Цукерман был совершенно исключительной личностью и по своим способностям, и по своему жизненному пути»* — В. Л. Гинзбург [1, с. 16]. В. А. Цукерман родился в 1913 году в Витебске, родном городе Марка Шагала. С 1928 года он продолжил образование в Москве (см. в начале этой статьи). У него была наследственная болезнь глаз — редкая форма пигментного ретинита, очень медленно развивающаяся, но необратимая и заканчивающаяся слепотой. С детства он плохо видел в сумерках, но не придавал этому большого значения. О своём диагнозе В. А. Цукерман узнал только в середине 30-х, когда ему было более 20 лет: *«Однажды, купив газету перед входом в метро, я попытался читать её. — Почему ты держишь газету вверх ногами? — с тревогой спросил Лев Владимирович. — Понимаешь, при этом сравнительно слабом освещении я почти не вижу текста. Что-то худое происходит с глазами»* [3, с. 21].

Врачи поставили диагноз и сказали, что сделать ничего нельзя, что постепенно наступит полная потеря зрения. Так и случилось, уже в Арзамасе-16, где Вениамин Аронович до последних дней руководил одним из центральных отделов. В 1934 году В. А. Цукерман женился на героической женщине Зинаиде Матвеевне Азарх, которая всю жизнь была его «глазами».

В. А. Цукерман сумел приспособиться к постепенной потере зрения: *«Недостаток реальной визуальной информации восполняют память и воображение — ошибки можно свести к минимуму. Есть и свои небольшие хитрости, которые вырабатываются постепенно, чтобы нужда в помощи возникала только в крайних случаях. Изобретая, придумывая, я «вижу» схемы и конструкции в мельчайших деталях. Рассказать конструкторам о придуманном приборе или схеме не представляло труда. Долгое время в этом помогало составление эскизов мелом на чёрной бумаге. Но вскоре и эта возможность ушла. И всё же люди, проработавшие со*

<sup>1)</sup> См. фото 5.

*мною не одно десятилетие, утверждают, что при обсуждении новых идей и конструкций они практически не ощущают моей слепоты» [3, с. 22].*

Даже полностью ослепнув, В. А. Цукерман продолжал читать лекции студентам и редко кто мог догадаться, что лектор ничего не видит. В Арзамасе-16 мы жили по соседству, и я хорошо помню, как он стремительно передвигался по комнате, а если шёл по улице в сопровождении Зинаиды Матвеевны, дочери Иры или кого-то ещё, то никак нельзя было предположить, что это слепой с поводырём. Время он определял прикосновением к циферблату специальных часов; также он в совершенстве освоил искусство скоростной машинописи двумя руками вслепую.

В. А. Цукерман был одной из ключевых фигур советского атомного проекта, что не раз отмечали Ю. Б. Харитон и другие (см. например, в книге [1] и в специальном, посвящённом В. А. Цукерману выпуске журнала «Атом» [7]).

Впечатляет перечень трудов и изобретений В. А. Цукермана, приведённый в книге [1], в том числе в обзорах А. А. Бриша, А. П. Зыкова и Н. Г. Макеева. Среди основных научных достижений: открытие явлений высокой электропроводности продуктов взрыва (совместно с А. А. Бришом), разработка импульсных нейтронных источников для инициирования атомного взрыва и др. За 50 лет им было сделано более 60 изобретений, на которые были получены авторские свидетельства. Начиная с разработки метода импульсной рентгенографии и исследования явлений при выстреле и взрыве (4 изобретения, соавтор Л. В. Альтшулер) и далее вместе с соавторами:

— разработка портативных импульсных рентгеновских аппаратов для научных исследований и применения их в промышленности и медицине («Запомнилась реакция одного старого рентгенолога. Он сказал: «Я был в жизни по-настоящему удивлён два раза. В первый раз в Москве в 1910 году, когда на Ходынском поле у меня на глазах взлетел моноплан Блерио. И сегодня, когда нам показали рентгеновский аппарат, масса которого немного превышает 200 граммов и который обслуживается двумя батарейками от карманного фонаря». Мне приходилось слышать добрые слова о своей работе, но этот отзыв почему-то особенно порадовал нас», — В. А. Цукерман из книги «Люди и взрывы», об эпизоде 1948 года);

— создание и исследование мощных электронных ускорителей прямого действия мегавольтного диапазона;

— предложение об использовании изотопа железо-55 для рентгено-структурного и рентгено-флуоресцентного анализа образцов при проведении геологоразведочных работ, в медицине и в космических исследованиях (в том числе для изучения пород на планете Венера);

— разработка, методов измерения основных характеристик ядерных зарядов в подземных экспериментах, создание и применение вакуумных и гелиевых каналов вывода излучений для подземных ядерных физических опытов и многое другое.

«Свыше 80% сварочных соединений магистральных газовых и нефтепроводов СССР контролировались в 70-е — 80-е годы импульсными рентгенографическими аппаратами, в основе которых лежат технические решения, пред-

ложенные В. А. Цукерманом и его сотрудниками» [1] (в обзоре А. П. Зыкова и Н. Г. Макеева).

Знаковым историческим событием был семинар П. Л. Капицы в Институте физических проблем 8 марта 1944 года, на котором докладывали Ю. Б. Харитон и В. А. Цукерман. Среди их слушателей были А. Ф. Иоффе, Л. Д. Ландау, И. Е. Тамм, Н. Н. Семёнов, Я. Б. Зельдович, С. И. Вавилов, И. В. Обреимов. Председательствовал П. Л. Капица. Доклад Ю. Б. Харитона был посвящён механизмам взрывных реакций, В. А. Цукерман говорил об импульсной рентгенографии взрыва: *«Мой доклад вызвал большой интерес. Многие присутствующие в зале знали, что эта работа выдвинута на соискание Государственной (тогда Сталинской) премии. Сразу после доклада ко мне подошёл Лев Давидович Ландау и поздравил с отличной работой. А. И. Шальников спросил:*

*— Вы так лихо разъясняли Ваши рентгеновские снимки взрывов, что показалось, Вы в Москве стали лучше видеть. Это так?*

*— Нет, Александр Иосифович, пигментный ретинит принадлежит к таким заболеваниям, у которых нет «обратного хода». Просто я много раз демонстрировал эти рентгенограммы и привык к ним. Кроме того, у меня есть собственные «маленькие хитрости». Видите надрезы на краях рентгенограмм? Я хорошо ощущаю их кончиками пальцев. Это позволяет почти безошибочно «показывать» аудитории участки рентгенограмм, заслуживающие особого внимания» [3, с. 42, 43].*

Жизнь В. А. Цукермана и З. М. Азарх не была простой не только по причине его слепоты. Их дочь Ирина, 1937 года рождения, когда ей было 9 лет, заболела туберкулёзным менингитом, её чудесным образом удалось спасти (см. ниже), но она потеряла слух. Именно по этой причине В. А. Цукерман направил свою гигантскую творческую энергию на помощь глухим. Он стал одним из родоначальников отечественной сурдотехники, создал аппарат «Видимая речь» для коррекции речи глухих и слабослышащих, добился открытия на центральном телевидении специальной программы для глухих и многое другое. Вместе с женой они написали первую в СССР популярную книгу для глухих и о проблемах глухих [8], переведённую потом на японский и частично на английский языки. И, конечно, они приложили огромные усилия для развития и образования своей оглохшей дочери и достигли в этом фантастических результатов.

### **И. В. Цукерман, «Помощь глухим» (в книге [1, с. 337]):**

*«Помимо своей основной государственной работы, которая отнимала у отца почти всё время, он глубоко интересовался различными областями науки, изобретал в некоторых из них. Но самой сильной страстью, занимавшей его в течение последних четырёх десятилетий жизни, было активное стремление помогать людям, лишённым слуха. Он по праву считается одним из основоположников отечественной сурдотехники — специальной области приборостроения, разрабатывающей различные приборы для глухих. Он добился создания в Институте дефектологии академии педагогических наук первой в СССР лаборатории сурдотехники, которая занималась приборами, основанными на использовании зрения, осязания,*

или остаточного слуха. Был создан аппарат «Видимая речь», нашедший применение для коррекции речи глухих и слабослышащих. Занимался проблемами телефонной связи, в частности, разрабатывал систему общения людей с недостатками слуха на основе телетайпа.

Со свойственной отцу целеустремлённостью, одержимостью и умением дойти до сути любого дела, он долгое время был фактически лидером инициированного им нового научного направления по использованию фокусированного ультразвука для возбуждения нервных структур органа слуха, а также для лечения некоторых мозговых заболеваний. По его инициативе научные сотрудники Института физиологии им. Сеченова (Ленинград) и Института акустики (Москва) проводили работы по введению модулированного ультразвука в слуховой канал. При некоторых формах глухоты, связанных с применением стрептомицина или других медикаментов, результаты оказались обнадеживающими.

В 1968 и 1976 годах отец обращался к А. Я. Пельше в Комитет Партийного Контроля, писал в газету «Известия» с просьбой обратить внимание на бедственное положение в нашей стране с производством современных слуховых аппаратов и другой сурдотехники (световые будильники «звонки» и др.).

Первым, кто пытался сделать доступным для глухих телевидение, снабдив передачи сурдопереводом или субтитрами, был мой отец. В 1967 году он писал в Комитет по радио и телевидению, где указывал на жизненную необходимость подобных передач, давно осуществлённых в западных странах. Прошло почти тридцать лет, и этот способ общения с внешним миром постепенно становится доступным и нам, глухим. Вместе с мамой отец написал книгу «Человек не слышит» — первое популярное изложение проблем глухоты. Она стала настольной книгой в семьях неслышащих. Тираж в 300 тыс. экземпляров не смог удовлетворить желающих приобрести её. Книга переведена на японский и частично английский языки».

У Цукерманов также был сын Саша, который умер в 1966 году в возрасте 17 лет. Его тяжёлое заболевание и быстрая смерть были прямым результатом тригического опыта, когда молодой человек столкнулся с жёстким антисемитизмом на вступительных экзаменах на механико-математический факультет Московского университета. Он обладал математическими способностями, был блестяще подготовлен, в том числе в Арзамасе-16 занимался в физико-математических классах, организованных его отцом. В результате из 13 выпускников этих классов двойку на вступительном экзамене по математике на мехмат МГУ получил только еврей — Саша Цукерман. Это его сломало. А. Д. Сахаров пишет об этой трагедии в своих «Воспоминаниях» [5].

Эпопея спасения в 1946 году 9-летней дочери Цукерманов описана в книгах [1, 9]. Она была первым ребёнком в СССР, выжившим при туберкулёзном менингите; изобретатель стрептомицина Зельман Ваксман поместил фото девочки в своей автобиографической книге. Я расскажу о ключевых событиях этой драмы. Ира заболела в конце мая, через несколько дней профессор Д. Д. Лебедев поставил страшный диагноз: неизлечимый тубер-

кулёзный менингит, летальный исход через 21 день неминуем, «сотни детей умирают в Москве ежегодно от этой болезни», — сказал профессор. Это была катастрофа. Разумеется, Цукерманы позвонили родственникам, друзьям. Единственная надежда — ошибка в диагнозе. *«Всё, что случилось дальше, напоминало кадры из какого-то фантастического кинофильма. Вечером по привычке включил радиоприёмник. Белая блестящая стрелка медленно ползла по шкале с названиями городов. Остановил её на точке «Лондон». Передача научных новостей на русском языке. «В США открыт новый антибиотик — стрептомицин. В отличие от пенициллина этот антибиотик убивает палочковые микроорганизмы, в том числе возбудитель туберкулёза — палочку Коха. Врачи надеются, что с его помощью можно будет спасти людей от таких неизлечимых болезней, как туберкулёзный менингит...»* За один день дважды слышу эту страшную комбинацию слов: «туберкулёзный менингит». Вспоминаю: жена заместителя нашего директора по науке Татьяна Сергеевна — врач-фтизиатр, работает в крупной туберкулёзной больнице. Спешно звоню. Да, она знает о стрептомицине, в больнице есть небольшое количество этого лекарства, но пока ведутся опыты на животных» — В. А. Цукерман [1, 9].

Два дня общих невероятных усилий и Цукерманов, и их друзей позволили добыть 1 грамм стрептомицина, которым поделился профессор Лавровский, страдающий горловой чахоткой (ему достал стрептомицин через своих американских друзей академик Н. Д. Зелинский). Лавровский получал лекарство внутримышечно по одному грамму ежедневно, но можно ли спасти ребёнка, имея всего один грамм? И как, в каких дозах, его надо применять при туберкулёзном менингите? Академик Лина Штерн (единственный оставшийся в живых член Антифашистского комитета, через несколько лет истреблённого Сталиным), профессора Я. А. Росин и Д. Д. Лебедев настаивают на введении лекарства внутривенными уколами непосредственно в четвёртый желудочек мозга. Другие врачи утверждают, что лекарство можно вводить и в спинной мозговой канал, что более безопасно. Но ни у кого нет опыта введения стрептомицина человеку. Врачи предлагают апробировать лекарство на собаках. Но у Цукерманов нет для этого достаточного количества лекарства и нет времени. Ребёнок умирает.

В. А. Цукерман: *«Четверг, 6 июня. Один из самых удивительных дней в моей жизни и в жизни всех участников этой эпопеи. Рано утром раздался звонок Леонида Галынкера, одного из самых близких друзей: «Надо попробовать связаться по телефону с Америкой, посоветоваться, как лучше вводить препарат»*» [1, 9]. Израиль Соломонович (в быту Леонид, Лёля) Галынкер (1909–1967) был удивительно ярким и талантливым человеком. Мне повезло, я в течение 10 лет мог с ним общаться (они с моим отцом были в Москве соседями) — начиная с 1956 года, когда я поступил на физфак МГУ, а Леонид вышел после 7 лет заключения. В отличие от своих друзей, а также от многих и многих, он никогда не увлекался идеями социализма и очень скептически относился к советской власти. Его брата Иосифа, директора Института Азота и создателя метода кислородного дутья в советской металлургии, в 38-м расстреляли. Идея Леонида позвонить

в США из сталинской России 1946 года была поистине безумной. Но именно она оказалась спасительной.

В. А. Цукерман знал только, что стрептомицин был применён для лечения туберкулёзного менингита в клинике братьев Майо. Никакой другой информации не было. В тот же день они сумели получить в Академии наук разрешение на звонок в США (в сложившейся экстремальной ситуации они столкнулись с всеобщей готовностью и желанием помочь). Включился Президиум Академии, который вышел на министра связи. Звонок был назначен в тот же день 6 июня — с 5 до 6 вечера. *«За час до назначенного времени мы с Леонидом и Львом мчимся в академической “Эмке” к моему дому. И в первый раз за эти четыре дня, до краёв наполненных беспросветной тревогой, у меня возникло отчётливое ощущение: с такими друзьями невозможное возможно. Много лет спустя в переписке Марины Цветаевой я прочёл ёмкое определение: “Друг — это действие”. Мои друзья полностью соответствовали этой формуле»* [1, 9].

Итак, В. Цукерман, Л. Альтшулер и Л. Галынкер собрались около телефона в коридоре коммунальной квартиры Цукерманов в Мансуровском переулке. Также присутствовала переводчица из Академии наук и заведующая академической поликлиникой. В результате более чем часовых усилий удалось установить соединение с клиникой братьев Майо. Это было непросто, так как оказалось, что в США две таких клиники и только благодаря сочувствию телефонисток по обе стороны океана (им сказали про умирающего ребёнка) удалось связаться с доктором Хиншоу, первым применившим лечение туберкулёзного менингита стрептомицином. Однако в трубке почти ничего не было слышно, кроме хрипа и треска (немецкая подводная лодка оборвала телефонный кабель под Атлантикой, и связь между Лондоном и США была только по радио). Также выяснилось, что переводчица Академии не очень уверенно владеет английским. Она отчаянно пыталась говорить с доктором К. Хиншоу, пока Леонид Галынкер (он единственный из друзей знал английский) не выхватил у неё трубку. Ему удалось обменяться несколькими ключевыми фразами с американским врачом, который, в частности, посоветовал вводить по 0,1 грамма стрептомицина в сутки. Леонид повторял вслух по-русски его рекомендации, а врач поликлиники их записывала. В конце разговора Леонид спросил: «Как чувствуют себя Ваши пациенты?» — «Сейчас у меня лечатся двое. Девочка заболела туберкулёзным менингитом три месяца назад, мальчик — два. Пока они живы», — таков был обнадеживающий ответ доктора Хиншоу.

После первого введения стрептомицина Ира Цукерман чуть не погибла. *«Вечером собирается оперативная четвёрка: Леонид, Лев, брат и я. Решаем попытаться ещё раз связаться с Хиншоу по телефону. Увы, ничего не получается. Телефонистки с междугородней объясняют, что радиосвязи с Нью-Йорком сегодня нет. Ещё раз рассказываем дежурной телефонистке сложившуюся ситуацию, внимательно слушаем, просим дать наш номер телефона. Через несколько минут звонок: «Вы Юровского знаете?» — «Нет, не знаем.» — «Он ведает экстренной международной телефонной связью. Составьте текст телеграммы и поезжайте на центральный телеграф. Можно произвести обмен телеграммами с любой*

точкой Земли за несколько часов». Знакомое здание центрального телеграфа с глобусом над входом на углу улицы Горького и Газетного переулка (ныне улица Огарёва). Находим указанный зал и нужное окно. В нём улыбка в тени. Женщина в чёрном. Рассказываем снова наши злоключения. Её глаза наполняются слезами. — «Два месяца назад я похоронила сына, умершего от туберкулёзного менингита, — тихо говорит она, — Я сделаю всё, чтобы Ваша телеграмма прошла как можно быстрее». На этот раз адрес точно известен: профессору Хиншоу, Рочестер, штат Миннесота, США. Кратко сообщаем, что сделали первое внутричерепное введение 100 тыс. единиц стрептомицина, что был тяжёлый шок, из которого девочку удалось вывести. Спрашиваем, продолжать ли введение лекарства. Оплачиваем сто слов для ответа. Текст составляем вместе, на английский переводит Леонид. Через полтора часа по телефону получаем следующее сообщение: «Ваша телеграмма вручена адресату. Он ответит так быстро, как будет возможно». А ещё через час почта доставляет развёрнутый ответ Хиншоу...» [1, 9].

В течение дальнейших 11 месяцев было предпринято множество невероятных усилий, несколько раз жизнь девочки висела на волоске, но в результате она была спасена. Хотя цена оказалась немалой, от больших доз антибиотика Ира потеряла слух. Многие близкие и дальние помогали добывать новые порции стрептомицина. Также Леонид Галынкер, теперь уже из своей квартиры, снова звонил за рубеж, в клинику Святой Анны в Стокгольме, для получения консультаций (он, как Л. В. Альтшулер и В. А. Цукерман, работал в Академии наук и мог получить разрешение на такие звонки). В начале июля 1946 г. Зельман Ваксман приехал в Москву по приглашению АН СССР. В. А. Цукерман заранее оправил ему телеграмму с просьбой привезти стрептомицин для Иры. И он привёз контрабандой 30 грамм. «Контрабандой», потому что уже началась холодная война и президент США Гарри Трумэн запретил отправку новейших медикаментов в СССР. Как уже говорилось, Ира Цукерман была первым ребёнком, спасённым в СССР от туберкулёзного менингита. А в 1948 году таких детей в СССР было уже 900.

Леонид Галынкер работал в Энергетическом институте АН СССР, он был специалистом мирового уровня по способам переработки горючих сланцев и торфа в химические и топливные продукты, разработчиком знаменитого процесса «Галотер», названного его именем; до сих пор в Россию приезжают иностранные эксперты для изучения его методик использования сланцев. Похоронен он на Новодевичьем кладбище.

И. С. Галынкера арестовали в октябре 1948 г. через несколько дней после защиты докторской диссертации. Конечно, это было практически неизбежно. Как и Л. В. Альтшулер, он не был сдержан в высказываниях. Но он не был защищён Бомбой. Отец часто с удовольствием вспоминал шутки, которые Леонид тогда рассказывал кому попало: «Ёлки-палки барбарис, два Джозефа подрались» (о разрыве в 1948 г. с Югославией, два Джозефа: Иосиф Сталин и Иосиф Броз Тито) или «Когда я говорю своей собачке «Служи Советскому Союзу», она встаёт на задние лапки и служит, а когда говорю «Слава товарищу Сталину», она поднимает ножку и писает». После ареста начались мучительные допросы. Одно из обвинений было «шпионские контакты с за-

границей» (те самые консультации о лечении Иры Цукерман). Когда Леонида спрашивали о сообщниках Альтшулере и Цукермане, он отвечал: «Арестуйте их, а атомную бомбу купите в Америке». Его приговорили к высшей мере наказания. 40 дней он провёл в камере смертников («я занимался там тем, что проигрывал в уме Баха», — говорил Леонид; в отличие, например, от моего отца, он обладал почти абсолютным музыкальным слухом и хорошо знал музыку). Потом смертный приговор заменили на 25 лет заключения.

Узнав об аресте Леонида, отец и В. А. Цукерман (они тогда, в 1948 году, уже работали в Арзамасе-16) немедленно написали «письмо в защиту» своему министру Б. Л. Ванникову. И в течение всех 7 лет постоянно бомбардировали петициями всевозможные верхи и ходили по всевозможным инстанциям, надев свои многочисленные правительственные награды. Хорошо помню, как я в 1954 году сопровождал на ул. Кирова <sup>1)</sup> в Главную военную прокуратуру В. А. Цукермана, который в то время уже практически не видел.



В. А. Цукерман, Ира Цукерман, И. С. (Леонид) Галынкер после освобождения И. С. Галынкера из заключения. Москва, 1956

«Ирочка дорого мне обошлась», — сказал Леонид Галынкер жене при свидании на Лубянке после окончания следствия. «Это стоило того», — сказал он 7 лет спустя, когда был освобождён и встретился с Веней и Ирой.

\* \* \*

Любимым лозунгом В. А. Цукермана, который он часто повторял, были слова Марины Цветаевой «Друг — это действие». И он всегда был готов помочь и реально очень многих выручал в трудной, иногда, казалось бы, безвыходной ситуации. Эта готовность прийти на помощь характерны для всех трёх друзей, которым посвящена эта статья. В частности, я, пользуясь случаем, хочу поблагодарить В. Л. Гинзбурга за то, что он сразу откликнулся на мою просьбу и в 1983 г. (когда я не работал в ФИАНе, а работал дворником и находился под угрозой ареста), очевидно в нарушение установленного порядка, подписал «рассекречивающий» акт экспертизы на мою статью, пред-

<sup>1)</sup> Сейчас ул. Мясницкая. — *Сост.*

ставленную в ДАН СССР находившимся в ссылке А. Д. Сахаровым. И статья была тогда же опубликована, что в существенно иррациональной ситуации того времени было немаловажным защитным фактором.

**Поздравляя Виталия Лазаревича Гинзбурга с его 90-летием, желаю ему неиссякаемой творческой энергии, которой «все возрасты покорны».**

### Список литературы

1. Учёный, мечтатель, борец. Посвящается профессору В. А. Цукерману / Ред. З. М. Азарх. Российский федеральный ядерный центр—ВНИИЭФ. — Саров, 2006.
2. *Гинзбург В. Л.* О сверхпроводимости и о сверхтекучести. Автобиография. — М.: Изд-во физико-математической литературы, 2006.
3. *Цукерман В. А., Азарх З. М.* Люди и взрывы // ВНИИЭФ, Арзамас-16, 1994; «Звезда». 1990. № 11. С. 93–122.
4. *Гинзбург В. Л.* О науке, о себе и о других. — М.: Наука–Физматлит, 1997.
5. *Сахаров А. Д.* Воспоминания. — Нью-Йорк: Изд-во им. Чехова, 1990; М.: «Права человека», 1996; М.: «Время», 2006.
6. История советского атомного проекта. Вып. 2/ Ред. В. П. Визгин, Институт истории естествознания и техники РАН. СПб., 2002.
7. Атом. — Саров: Российский федеральный ядерный центр—ВНИИЭФ, 2000. № 14.
8. *Крайнин В., Крайнина З.* Человек не слышит. — М.: Изд-во «Знание», 1987. (Реальные имена авторов книги: В. А. Цукерман и З. М. Азарх.)
9. *Цукерман В. А., Азарх З. М.* Жизнь или слух / В книгах [1, 8].

## Глава 4

### О СОАВТОРАХ Л. В. АЛЬТШУЛЕРА ПО «ОТЧЁТУ ЧЕТЫРЁХ» 1949 Г. <sup>1)</sup>

#### ЕВГЕНИЙ ИВАНОВИЧ ЗАБАБАХИН <sup>2)</sup>

**Биографическая справка.** Е. И. Забабахин родился 16 января 1917 года в Москве в семье служащих. Закончив школу-семилетку, с 1932 по 1936 гг. учился в машиностроительном техникуме при заводе «Шарикоподшипник». С 1936 по 1938 год работал в автоматном-токарном цехе того же



Евгений Иванович Забабахин

завода мастером, мастером-наладчиком, технологом. С 1938 по 1941 гг. — студент физического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова. С июля по сентябрь 1941 года — командир комсомольского взвода по строительству укреплений в районе г. Рославль Смоленской области. В сентябре 1941 года был призван в Красную Армию и направлен в Свердловск на учёбу в Военно-воздушную инженерную академию им. Н. Е. Жуковского (ВВИА). В июне 1944 года окончил с отличием факультет авиавооружения ВВИА. В октябре 1947 года окончил адъюнктуру ВВИА, получив степень кандидата физико-математических наук. Зачислен преподавателем кафедры баллистики ВВИА и по совместительству — младшим научным сотрудником Института химической физики АН СССР.

С апреля 1948 года по апрель 1955 года работал в п/я 975 (ныне ВНИИЭФ) в должностях: младшего научного сотрудника (1948 г.), старшего научного сотрудника (1948–1951), начальника отдела (1951–1955), заместителя глав-

<sup>1)</sup> Об «Отчёте-предложении» Л. В. Альтшулера, Е. И. Забабахина, Я. Б. Зельдовича, К. К. Крупникова, положившем начало серийному вооружению советской армии атомными боезарядами, не раз упоминается в этой книге. Учитывая историческую значимость этой работы, мы решили поместить в книгу некоторые дополнительные материалы о соавторах Л. В. Альтшулера по «Отчёту». Статьи эти ранее не публиковались, либо публиковались в малодоступных изданиях и в сокращённом варианте. — *Сост.*

<sup>2)</sup> Публикуемые здесь Биографическая справка, статьи Л. В. Альтшулера, З. М. Азарх и В. А. Цукермана, К. К. Крупникова, А. А. Бриша и В. П. Крупниковой — из книги «Слово о Забабахине. Сборник воспоминаний» / Сост. Т. Г. Новикова. ЦНИИатоминформ. — М., 1995. Редакционные примечания книги помещены в скобках. — *Сост.*

ного конструктора и научного руководителя (1955 г.). В июне 1953 году ему была присуждена степень доктора физико-математических наук.

С апреля 1955 года начал работать в п/я 0215 (ныне ВНИИТФ<sup>1)</sup>). С апреля 1955 до августа 1960 года — заместитель научного руководителя и начальник теоретического сектора. С августа 1960 до своей кончины 27 декабря 1984 года — научный руководитель института.

В июле 1958 года избран членом-корреспондентом Отделения физико-математических наук АН СССР. С ноября 1968 года — действительный член АН СССР. Генерал-лейтенант-инженер ВВС СССР. Лауреат Ленинской (1958 г.), трёх Государственных (1949, 1951, 1953 гг.) премий, Герой Социалистического труда (1953 г.), АН СССР награждён золотой медалью им. М. В. Келдыша (1984 г.). В числе правительственных наград — пять орденов Ленина, золотая медаль «Серп и Молот», два ордена Трудового Красного Знамени, орден Октябрьской Революции. Делегат 23, 24, 25 съездов КПСС. Лауреат премии Американского физического общества.

\* \* \*

### Воспоминания о Е. И. Забабахине

На сверхсекретный объект, в своеобразный «затерянный мир» Юлия Борисовича Харитона, Евгения Ивановича Забабахина — кандидата физико-математических наук — в 1948 году привела счастливая случайность. Будучи адъюнктом Евгений Иванович написал диссертацию, посвящённую сходящимся детонационным волнам. Диссертация попала на отзыв в Институт химической физики и очень заинтересовала Якова Борисовича Зельдовича и в ещё большей мере — сотрудников режимного отдела. «Где вы храните свои рукописи?» — строго спросили они Евгения Ивановича. «Дома, в ящике комода», — простодушно ответил он. Наступило тревожное молчание, молчание перед штормом. Шторм разразился и перебросил Забабахина из Москвы на объект, где не только рукописи, но и сам Евгений Иванович стали охраняться с нужной тщательностью. Это было замечательное приобретение и для Института (имеется в виду институт, ныне именуемый РФЯЦ-ВНИИЭФ. — *Прим. ред.*), и для всего атомного проекта в целом. Очень скоро Евгений Иванович стал «главным газодинамиком объекта». Его вклад в разработку атомных зарядов трудно переоценить.

Обратимся к истории создания первой отечественной атомной бомбы. В 1946 году Я. Б. Зельдович ещё в Москве, в Институте химической физики, познакомил меня с двумя принципиальными вариантами получения сверхкритических состояний, дающих старт цепной реакции атомного взрыва. Оба они были основаны на имплозии, но один из них — на сближении, в другой — на сжатии ядерно-активного материала. В первом приближении он соответствовал схеме американской атомной бомбы. Виртуозно упростив

---

<sup>1)</sup> НИИ-1011, Касли-4, Челябинск-70, ВНИИП, ВНИИТФ — ныне Российский федеральный ядерный центр — Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики (РФЯЦ-ВНИИТФ) им. академика Е. И. Забабахина. — *Сост.*

варианты, Я. Б. Зельдович предложил мне оценить их эффективность. Выполненные мной расчёты выявили преимущество нового, третьего варианта, в котором реализуются и сближение, и сжатие. К 1948 году уже на «объекте» (Арзамас-16) по инициативе Я. Б. Зельдовича новая газодинамическая схема была испытана на модельных зарядах в моей лаборатории К. К. Крупниковым, рассчитана и обоснована Е. И. Забабахиным. Полученные результаты изложены в 1949 году в «отчёте-предложении» Л. В. Альтшулера, Е. И. Забабахина, Я. Б. Зельдовича и К. К. Крупникова. Ю. Б. Харитон свидетельствует: «Этот заряд был успешно испытан в 1951 году, и его взрыв представлял собой второе испытания ядерного оружия в СССР. Ныне в музее ядерного оружия в Арзамасе-16 макеты двух изделий — с использованием американской схемы и схемы, испытанной в 1951 году, — стоят рядом и являют собой разительный контраст. Бомба на основе нашей собственной схемы, будучи почти в два раза легче копии американской бомбы, получилась почти в два раза мощнее её. Кроме того, существенно меньшим оказался и диаметр новой бомбы, благодаря оригинальному инженерному решению по обеспечению имплозии, предложенному В. М. Некруткиным» (Ю. Б. Харитон, Ю. Н. Смирнов. «О некоторых мифах и легендах вокруг Советского атомного и водородного оружия. Материалы юбилейной сессии Учёного совета РНЦ «Курчатовский институт», 12 января 1993 г., с. 33–57. — *Прим. ред.*).

Дальнейший прогресс в разработке атомных зарядов также происходил в тесном сотрудничестве теоретиков и экспериментаторов. В 1948 году Е. И. Забабахин мелом нарисовал мне на доске схему многокаскадного разгона пластинок и в 1951 году изложил её в отчёте. В нём Е. И. Забабахин пишет, что предложенный им принцип одномерного разгона Л. В. Альтшулер и его сотрудники (С. Б. Кормер, К. К. Крупников, Б. Н. Леденёв) применили в варианте имплозии. На модельных зарядах разработка новых схем была ими успешно завершена в июне 1952 года. После успешных полигонных испытаний в 1953 году двух ядерных зарядов, использующих каскадные схемы, за проявленную инициативу и активное участие в их разработке высокими правительственными наградами были отмечены Е. И. Забабахин и Л. В. Альтшулер. Конечно, меня это обрадовало, но и удивило. Ведь в этот период для многих начальников моя фамилия была «неудобопроизносимой». Например, в 1952 году в стенной газете газодинамического отделения можно было прочесть: «первое место в социалистическом соревновании занял отдел, где заместитель Б. Н. Леденёв». И подпись начальника отделения.

Опала постигла меня в 1951 году из-за очень неортодоксальных высказываний по вопросам... музыки и биологии. Этот красочный эпизод в моей биографии в качестве «физика-вейсманиста»<sup>1)</sup> описан в публикации Ю. Б. Харитона (Ю. Б. Харитон «Ядерный след» // «Правда», 25 августа 1989 г., № 237. — *Прим. ред.*) и в «Воспоминаниях» А. Д. Сахарова (*Сахаров А. Д. «Воспоминания»*. — Нью-Йорк: Изд. им. Чехова, 1990. С. 181. — *Прим. ред.*).

Солидарность учёных (В. А. Цукермана, Е. И. Забабахина, А. Д. Сахарова, Ю. Б. Харитона) позволила мне продолжить работу в институте и предохра-

<sup>1)</sup> См. на с. 82–83, 139. — *Сост.*

нила от других очень вероятных тяжёлых последствий. Хочу подчеркнуть, что Евгений Иванович Забабахин один из первых проявил принципиальность и бесстрашие, выступив на мою защиту перед сильными мира сего.

Почти современный облик атомные заряды приобрели в 60-е годы усилиями больших коллективов теоретиков, экспериментаторов и конструкторов при направляющем участии Е. И. Забабахина и Я. Б. Зельдовича.

Евгений Иванович Забабахин проявлял редкое сочетание блестящих знаний гидродинамики с талантом изобретателя. Его «голубой мечтой» являлось решение проблемы предельной, «неограниченной» кумуляции энергии. Известно, что на фронте сходящейся сферической ударной волны плотность энергии возрастает. Это явление, называемое обычно кумуляцией энергии, А. С. Козырев в 1947 году предложил использовать для возбуждения термоядерной реакции в центре сферического заряда взрывчатого вещества, инициируемого с поверхности. Задача оказалась чрезвычайно трудной из-за нарушения симметрии схождения ударных волн и конкурирующих процессов диссипации. Для её решения Забабахиным были предложены и под руководством А. С. Козырева испытаны различные варианты сферических автотельных слоев. Иногда казалось, что решение проблемы близко, но, как линия горизонта, конечная цель оставалась недостижимой. Проблема неограниченной кумуляции, возможно, потребует открытия в физике высоких плотностей энергии новой главы.

*Альциулер Лев Владимирович — доктор физико-математических наук, профессор. С 1947 по 1969 год работал во ВНИИЭФ. Лауреат Ленинской и трёх Государственных премий. Лауреат премии Американского физического общества.*

\* \* \*

В 1944 году, окончив с отличием Военно-воздушную академию им. профессора Н. Е. Жуковского, Забабахин был зачислен в адъюнктуру академии. Руководитель его диссертации профессор Д. А. Вентцель предложил ему тему «Исследование процессов в сходящейся детонационной волне». Готовая диссертация была направлена в Институт химической физики АН СССР. Там она попала в руки Якова Борисовича Зельдовича, который сразу увидел, что работа вплотную примыкает к нашим задачам. Весной 1948 года капитан Забабахин приехал в институт (КБ-11) и вскоре стал одним из сильнейших сотрудников теоретического отделения.

Очень велик его вклад в развитие вопросов прикладной ядерной физики и решении ряда научных задач, связанных с созданием различных типов ядерного оружия. В 1968 году он был избран действительным членом Академии наук СССР.

Через Евгения Ивановича на объект попал и другой адъюнкт академии им. Н. Е. Жуковского — Е. А. Негин. В 1949 г. и последующие годы часто можно было видеть обоих капитанов на велосипедах, следующих друг за другом. Тогда суммарный возраст будущих генералов не превышал 60 лет.

Работа занимала почти всё время, и досуга не оставалось, тем не менее в короткие часы отдыха энергия была ключом. Обычно такие встречи были вызваны производственными успехами. На выдумки и развлечения мы были

неистоцимы. Особенно активен в этом отношении был Я. Б. Зельдович. Своим энтузиазмом он заражал других. Хорошо запомнился один вечер <sup>1)</sup>.

**Рассказывает З. М. Азарх:** «Скорее всего, это было зимой — в конце 1957 или в начале 1958 г. в Сарове... Юлий Борисович Харитон решил устроить у себя дома, как он сказал, “небольшой сабантуйчик”... Приехали гости: Игорь Васильевич Курчатов (он уже тогда ходил с тростью), Евгений Иванович Забабахин, Яков Борисович Зельдович, Николай Леонидович Духов, Алексей Константинович Бессарабенко с женой Александрой Александровной. Пришли рядом живущие Евгений Аркадьевич Негин с женой Валентиной Романовной. На большом столе для игры в пинг-понг организовали ужин. После взаимных приветствий все расселись, и началось одно из самых весёлых застолий, на которых мне приходилось бывать. Остроумные тосты, шутки, лёгкая пикировка... Да как же могло быть иначе, когда тамадой был лучший острослов города — Яков Борисович... Юлий Борисович сказал: “Я вам, дорогие гости, приготовил интересную игрушку, она вам понравится”. С этими словами он принёс из соседней комнаты небольшой ящичек, открыл его и вынул два или три пистолета несколько большего размера, чем обычные. “Эти водяные пистолеты на днях прибыли из Ливана в подарок моему зятю Юрию Николаевичу (Семёнову). Транзитом они остановились у меня. Можно пока ими воспользоваться”.

Яков Борисович первым выскочил из-за стола, зарядил пистолет водой, повертел немного в руках, и тонкая струйка воды заскользила по шторам, едва задевая сидящих. Мужчины быстро встали, начали рассматривать пистолеты и упражняться в стрельбе из них. Игорь Васильевич вместе со всеми перешёл в соседнюю комнату, ему вручили пистолет, и Евгений Иванович показал, как надо с ним обращаться. Все страшно развеселились, смеялись, прятались друг от друга и от струек воды. Зельдович вообще спрятался за штору и оттуда целился в своих друзей. Вениамин Аронович сунул мне в руки кинокамеру и воскликнул: “Что же ты теряешь такие дивные кадры. Не робей, снимай скорее, всё должно получиться отлично!”.

Заработала кинокамера, я ловила наиболее живые и весёлые моменты. Особенно хорош был Игорь Васильевич! Он так смеялся, был таким оживлённым, глаза светились радостью. Все учёные мужи, маститые академики превратились в весёлых мальчишек. А я всё снимала и снимала. Кадры, действительно, были на редкость замечательные. У Юлия Борисовича тоже была кинокамера, он давно увлекался киносъёмкой. Но она была более сложной в обращении, а кроме того, Харитон с большим удовольствием участвовал в общей “перестрелке”...»

\* \* \*

Никто не знает, как и почему музыка, даже такая несовершенная, как подобранная по слуху, имеет огромное влияние на человека. Это влияние я (В. А. Цукерман. — *Прим. ред.*) обнаружил ещё в детские годы. Потом

<sup>1)</sup> Ниже мы приводим более подробное описание этого замечательного эпизода в книге «Учёный, мечтатель, борец. Посвящается профессору В. А. Цукерману». — Саров, 2006. С. 80–81. З. М. Азарх, «Водяные пистолеты». — *Сост.*

сама по себе возникла идея — приписывать друзьям определённые мелодии. Академик Е. И. Забабахин ассоциировался с «Лунной сонатой» Бетховена и песней военных лет «Эх, дороги...» Когда он бывал у нас, то обычно садился к инструменту и исполнял на слух одно из этих произведений...

*(Приведены материалы из книги В. А. Цукермана и З. М. Азарх «Люди и взрывы» (Арзамас-16, 1994), переработанные З. М. Азарх для книги о Е. И. Забабахине. — Прим. ред.)*

*Азарх Зинаида Матвеевна — работала во ВНИИЭФ с 1946 по 1983 г. в должности научного сотрудника. Цукерман Вениамин Аронович — доктор технических наук, профессор, с 1946 по 1993 г. работал во ВНИИЭФ, Лауреат Ленинской и трёх Государственных премий, Герой социалистического Труда, заслуженный изобретатель РСФСР.*

\* \* \*

Среди учёных нашей страны, внёсших наибольший вклад в теорию ядерного взрыва и создание ядерного оружия, Е. И. Забабахин занимает особое место. Он был привлечён к работе в КБ-11 (ныне ВНИИЭФ) уже на первом этапе создания ядерного заряда по инициативе Я. Б. Зельдовича и Ю. Б. Харитона.

Я впервые встретился и познакомился с Евгением Ивановичем весной 1948 года в Саровской гостинице, где мы тогда жили. Стройный, подтянутый капитан сразу же вызвал симпатию, и мы часто общались с ним по вечерам вместе с К. К. Крупниковым и С. Б. Кормером, которые также проживали в гостинице.

Мы считались старожилами, так как работали в КБ-11 с середины 1947 года. Как-то летним вечером, когда мы с женой уже жили в финском домике, он пришёл с только что приехавшей Верой Михайловной, чтобы познакомиться нас. У нас сразу же установились дружественные отношения.

Постепенно завязывались тесные служебные отношения. Е. И. Забабахин сразу же зарекомендовал себя сложившимся учёным и занял ведущее место среди теоретиков. Мы обсуждали с Евгением Ивановичем открытое в конце 1947 года мной, В. А. Цукерманом и М. С. Тарасовым явление высокой электропроводности продуктов взрыва и диэлектриков под давлением сильных ударных волн и другие электрические явления при взрыве. Евгений Иванович не исключал, что наблюдаемое явление представляет собой «металлизацию» диэлектриков при давлении порядка миллиона атмосфер. Теория этого не исключает, только не ясно, при какой степени сжатия это явление должно наступить.

Активные контакты с Евгением Ивановичем начались в конце 1948 года. Е. К. Завойский выступил с результатами экспериментального определения скорости продуктов взрыва при помощи электромагнитной методики, при этом скорость продуктов взрыва была существенно меньше, чем использованная в расчётах по первому атомному заряду.

Необходимо учесть, что до срока первого атомного взрыва оставалось около 8 месяцев.

В отделе В. А. Цукермана совместно с отделом Л. В. Альтшулера уже в ноябре 1948 года были налажены опыты по определению скорости продуктов взрыва при помощи электромагнитной методики с использованием П-образного датчика, предложенного Е. К. Завойским.

По ходу проводимых экспериментов регулярно велись обсуждения, в которых принимали участие, кроме В. А. Цукермана, Л. В. Альтшулера и меня, Ю. Б. Харитон, К. И. Щёлкин, Я. Б. Зельдович, Д. А. Франк-Каменецкий, Е. И. Забабахин, а также П. М. Зернов.

Изредка приходил Е. К. Завойский. Вскоре нам стали ясны причины занижения скорости продуктов взрыва в опытах Е. К. Завойского — это материал и размеры датчика, высокая электропроводность продуктов взрыва.

Нужно отметить, что вскоре все учёные, кроме Е. К. Завойского, усомнились в результатах его опытов, и Е. И. Забабахин сразу же занял правильную позицию<sup>1)</sup>.

В результате был выпущен отчёт «Измерение массовой скорости продуктов взрыва ТГ 50/50 электромагнитным методом», авторы А. А. Бриш, А. П. Баканов, М. С. Тарасов, В. А. Цукерман, с грифом «совершенно секретно, особая папка». Отчёт был рассекречен в 1966 году.

После успешных испытаний в 1951 году атомного заряда, разработанного по новой схеме, предложенной в 1949 году Л. В. Альтшулером, Е. И. Забабахиным, Я. Б. Зельдовичем и К. К. Крупниковым, продолжались дальнейшие работы по созданию новых атомных зарядов.

В это время в отделе В. А. Цукермана уже имелись первые успехи по созданию нейтронного источника на основе малогабаритной нейтронной трубки. Е. И. Забабахин сразу же активно поддержал необходимость разработки внешнего нейтронного источника и провёл расчёты, показывающие возможность существенного увеличения эффективности атомного взрыва. В 1954 году на Семипалатинском полигоне были проведены испытания двух разных атомных зарядов с применением нового способа нейтронного инициирования.

Основные исходные данные для испытаний готовил Е. И. Забабахин совместно с Я. Б. Зельдовичем и В. П. Феодоритовым. Они оказались настолько точными, что в обоих испытаниях были получены максимальные результаты.

После переезда в 1955 году на Урал Евгений Иванович продолжает проявлять интерес к различным способам нейтронного инициирования. Развитие этих работ было осложнено ошибочным мнением некоторых учёных и конструкторов о сложности и отсутствии перспектив совершенствования испытанного внешнего нейтронного источника. После наших неоднократных встреч Евгений Иванович поверил в возможности существенного (в десятки раз) уменьшения веса и габаритов системы и обеспечения новых требований по стойкости. Наше плодотворное сотрудничество по этой работе продолжалось долгие годы.

С первых лет работы в Арзамасе-16 для ведущих сотрудников, проводящих эксперименты по исследованию явлений при взрыве, была организована учёба по избранным теоретическим вопросам термодинамики и газодинамики.

<sup>1)</sup> Об этом эпизоде см. на с. 121–123.

Лекции читали Д. А. Франк-Каменецкий, Я. Б. Зельдович и Е. И. Забабахин. Евгений Иванович блестяще прочёл курс по сходящимся сферическим взрывам. Кроме лекций, он предоставил конспект своих лекций, которыми мы все пользовались. В числе слушателей были А. Д. Захаренков, Б. Н. Леденёв, Г. А. Цырков, К. К. Крупников, С. Б. Кормер, И. Ш. Модель. Забабахин отличался чёткостью постановки вопросов. Его выступления и доклады, а также статьи, на мой взгляд, по доходчивости и чёткости можно сравнить только с блестящими выступлениями Я. Б. Зельдовича. Примером чёткости изложения является статья Е. И. Забабахина «Кумуляция энергии и её границы», опубликованная в журнале «Успехи физических наук» в 1965 г. (том 85, вып. 4), где на неполных шести страницах изложено состояние сложного вопроса о кумуляции энергии.

Многие сотрудники увлекались спортом. Среди них были И. Е. Тамм, Я. Б. Зельдович, А. Д. Захаренков и другие. Я ещё с довоенных времён увлекался лыжами, почти профессионально ими занимался, участвовал в соревнованиях. Но не имел таких высоких результатов, которых достигал Евгений Иванович. А ведь известно, что высокий результат в лыжном спорте достигается не только владением техникой и физической подготовкой, но и определёнными чертами характера, в первую очередь настойчивостью и умением находить у себя силы, когда кажется, что их у тебя уже нет. Евгений Иванович обладал характером бойца, необходимым не только в спорте, но и в науке.

Евгений Иванович был обаятельным человеком. Он и его жена Вера Михайловна были очень гостеприимны. Однажды летом, когда я приехал в командировку в Челябинск-70, он посвятил мне целый день. На его моторной лодке мы объехали любимые места Евгения Ивановича, побывали на островах, где обнаружили много грибов. У меня сохранились снимки этого незабываемого путешествия и грибной охоты с Евгением Ивановичем.

Велика заслуга Е. И. Забабахина в становлении на Урале института, ныне именуемого Российским федеральным ядерным центром. Мы знаем, какой громадный труд вложил в это дело Е. И. Забабахин в содружестве с Георгием Павловичем Ломинским. Коллектив института всегда находится в поисках новых оригинальных путей создания изделий и их успешного внедрения.

*Бриш Аркадий Адамович — доктор технических наук, профессор. Работал во ВНИИЭФ с 1947 по 1955 г. С 1955 года — Главный конструктор, а с 1997 года по настоящее время Почётный научный руководитель ВНИИА <sup>1)</sup>. Лауреат Ленинской и Государственной премий, Герой Социалистического Труда.*

---

<sup>1)</sup> Всероссийский научно-исследовательский институт автоматики, Москва. А. А. Бриш — партизан Великой Отечественной войны, человек легендарной судьбы. Об этом в изданной к его 90-летию книге «Аркадий Адамович Бриш. Серия: Творцы ядерного века». Под общей редакцией Ю. Н. Бармакова, Г. А. Смирнова. — М.: ИздАт, 2007. Кстати, Аркадий Адамович рассказывал нам при недавней (2008 г.) встрече, что, согласно семейной легенде «французская» фамилия Бриш его смешанного русско-белорусского рода берёт начало от солдата-дезертира вторгшейся в 1812 г. в Россию наполеоновской армии, укrywшегося и обосновавшегося в спрятанной в глухих белорусских лесах деревушке. — Б. Альтшулер, К. Крупников-ср.

\* \* \*

В Арзамасе-16 я работал с июля 1947 года в отделе В. А. Цукермана. Собственно, Цукерман и пригласил меня на работу «неизвестно куда». Примерно через год меня перевели в отдел Л. В. Альтшулера.

Евгений Иванович был теоретиком и работал в отделе Я. Б. Зельдовича. А Зельдович тесно контактировал с отделом Альтшулера. Поэтому к нам часто приходил он и его сотрудники — и Забабахин, и Гандельман, и Федоритов, и Попов. Забабахин был тогда в звании капитана — скромный, немногословный, чётко формулирующий мысли. Это — его характерные черты как теоретика, исследователя. Умение отделить второстепенные вопросы от главных и, выделив главные, упростить тем самым решение задачи. Контакттировать с ним было очень легко.

Здесь, в Челябинске-70, мы встречались уже чаще. В течение лет двадцати он был председателем экзаменационной комиссии по вступительным и кандидатским экзаменам. А я был членом комиссии. Забабахин не любил, когда человек, желая показать свою учёность, начинал применять громоздкий математический аппарат, не понимая на самом деле, что стоит за этим аппаратом и за вопросами, которые этим аппаратом описываются, какова их физическая сущность. Заметив это, он обычно просил раскрыть вопрос в более упрощённой постановке, например, вместо трёхмерного случая рассмотреть одномерный.

Забабахин принимал экзамен по-доброму. Евгению Ивановичу было ясно, понимает человек суть дела или нет, и он всегда старался помочь при ответах, объясняя неясные места. Он замечал малейшие неточности, некорректность, несоблюдение размерностей, потерю знаков или коэффициентов — за этим он очень внимательно следил. При этом Евгений Иванович не чурался черновой работы. Он, как председатель экзаменационной комиссии, поручал нам составлять некоторые задачи и вопросы и составлял их сам. И более того, черновик не отдавал кому-то переписывать начисто, а сам вырезал листочки и писал билеты, причём несколько экземпляров: один из них себе оставлял и один передавал мне. Может быть, со стороны это покажется лишней тратой времени, но он был очень щепетильный человек.

Он не любил «шапкозакидательских» ответов. Вот экзаменуемый нарисовал кривую, выходящую из начала координат. Допустим, она должна иметь горизонтальную касательную в начале. А человек лихо — раз! — и нарисовал. «Подождите, подождите, а как она у вас идёт? Нарисуйте её в увеличенном масштабе в начале координат». Если человек не понимает и нарисует её не так, Евгений Иванович тут же разъяснит его ошибку. Мы, члены комиссии, зачастую более строго относились к оценкам, чем Забабахин. Нам приходилось его убеждать, что надо поставить более низкую оценку. «Нет, посмотрите, как он хорошо объяснил». А, оказывается, это Евгений Иванович всё объяснил, а тот повторял за ним.

Он не подавлял экзаменуемых и, может быть, у него была мысль, что не обязательно человек должен знать газодинамику так, как он.

В вопросах газодинамики, да пожалуй, и во многих вопросах общей физики равных ему в институте не было.

Инициатором работ по алмазной тематике в нашем институте был именно Евгений Иванович. Он поручил нам заняться этим и постоянно интересовался результатами, которые мы получали.

В отличие от К. И. Щёлкина, который интересовался всеми вопросами, Евгений Иванович вопросами производства, насколько мне известно, очень глубоко не занимался. Считал, что это дело специалистов.

Е. И. Забабахин любил различные загадки, сюрпризы. Вот один случай. Тогда Забабахины ещё жили на 21-й площадке<sup>1)</sup>. Мы с женой приехали к ним домой. Он показывает нам камушек:

— Знаете, что это такое?

— Нет, не знаем.

Он проткнул его гвоздём и стал нагревать на газовой плитке. Камень нагрелся и раздулся, стал толще раз в пять-десять. «Возьмите его руками». Мы с женой говорим: «Что вы, раскалённую вещь — и руками?!» Он раз — и берёт его.

Этот материал — вермикулит — раздуваясь, становится пористым. Теплопроводность его становится очень маленькой, и его можно даже взять руками, хотя он совершенно красный, и вы некоторое время можете его держать. Тогда он просто поразил нас этим вермикулитом.

Евгений Иванович любил доводить любой вопрос до ясности. Не любил многословия. Выражение, которое я неоднократно слышал от него: «А какой же сухой остаток?» Яркий пример такого отношения к делу — его книжка по газодинамике или сборник лекций. (Имеется в виду книга Е. И. Забабахина «Некоторые вопросы газодинамики взрыва». — *Прим. ред.*) Если их быстро прочитать — кажется, всё очень просто и понятно. А на самом деле там большой, глубокий смысл. Он умел просто изложить сложные вещи. У Евгения Ивановича очень точный краткий язык, всё разложено по полочкам. Он умел довести вопрос до «прозрачности», до «сухого остатка».

Обычно руководители направляли отчёты просто для ознакомления, например, «т. Крупникову», а Евгений Иванович, направляя отчёты, делал пометочки: обратите внимание на то-то и то-то, почему, на ваш взгляд, то-то и то-то, правильно ли это? Он как будто беседовал с вами, давал вам задание.

Забабахин не любил растранижения рабочего времени. Последний день перед праздниками по-настоящему никто не работает. А он всегда в такой день устраивал либо семинар, либо совещание, считая его нормальным рабочим днём.

Наверное, он не всегда придавал значение, опубликован результат или нет. Ещё во ВНИИЭФ я сделал опыты по ударному сжатию ваты. Я. Б. Зельдович высказал в своё время, а Евгений Иванович развил эту идею, что сильно пористый материал, если его быстро, ударно сжимать, плохо сжимается. Причём чем большее давление вы прилагаете, тем меньше он может сжиматься. Это было чисто теоретическое представление. А мне пришлось году в 1949 проводить опыты с ватой. И вата, действительно, очень плохо сжалась, хотя давления были большие. Я помню, Евгения Ивановича очень поразил

<sup>1)</sup> О 21 площадке и истории Снежинска см. с. 351. — *Сост.*

этот результат, и он в одной из своих книг написал, что первые опыты с ватой сделал Крупников. Хотя я нигде не публиковал результаты опытов, ни в отчётах, ни в статьях, только на каком-то семинаре рассказал, а он запомнил.

У него была способность удивляться — это хорошее качество. Оно обычно присуще детям. Я где-то прочитал, что если человек сохранит эту способность, то он всегда будет человеком творческим. Евгений Иванович всю жизнь сохранял это качество — удивляться.

*Крупников Константин Константинович — кандидат физико-математических наук, с 1947 по 1955 г. работал во ВНИИЭФ, с 1955 по 2006 гг. — во ВНИИТФ. Лауреат Ленинской и двух Государственных премий.*

\* \* \*

В Арзамас-16 я приехала в 1950 году к мужу, К. К. Крупникову, который работал там уже 3 года. Начала работать в отделе Л. В. Альтшулера, а вечерами посещала группу изучения английского языка. Там я познакомилась и подружилась с Валентиной Романовной Негиной — давнишней подругой семьи Забабахиных. С тех пор я хорошо знаю Веру Михайловну — жену Евгения Ивановича — и дружу с ней. В те годы в Арзамасе-16 была удивительно тёплая атмосфера: люди умели и хотели общаться не только по работе, но и дома. В 1955 году, когда образовался новый институт на Урале, семья Забабахиных переехала туда и поселилась на так называемой 21 площадке.

Когда мы приезжали к Забабахиным, первое впечатление было — это дом «открытых дверей». Коттедж всегда был полон и детьми, и взрослыми. Казалось, все спортивные принадлежности любых видов спорта были в этом доме. Евгений Иванович предлагал и детям и взрослым воспользоваться этим инвентарём. Зимой катались на лыжах, и обычных, и горных. Летом — на лодках, велосипедах. Ранней весной, когда вода была ещё очень холодной, первыми начинали купаться дети Забабахиных — и Игорь, и Саша, и Коля. Худющие и загорелые, допоздна они бегали полуодетые.

В доме царил доброжелательная атмосфера, и хозяева и гости садились за стол, Евгений Иванович приветливо обращался к каждому. Семья была очень дружной, и, конечно, у Веры Михайловны было много забот — всех накормить, а за стол обычно садилось человек пятнадцать–двадцать, и чтоб в доме был полный порядок. При этом всё делалось легко, без особых усилий, казалось, что всё это не представляет больших затрат энергии.

Всё в доме Забабахиных было подчинено удобству в жизни всех членов семьи. Девизом было: «Вещи для меня, а не я для вещей».

Евгений Иванович, несмотря на большую загруженность, много времени уделял своим детям. Заходя к Забабахиным, можно было видеть, как Игорь или Саша стояли у доски и решали задачи, а Евгений Иванович терпеливо объяснял им что-либо из того, что они решали. Евгений Иванович вместе с ребятами строил «катамараны», на которых с удовольствием катались все желающие. Возились и сами собирали мотовелосипеды.

Мне кажется, он вообще не брал отпуск. Только в последние годы по настоянию врачей Евгений Иванович с Верой Михайловной ездили в местные санатории отдохнуть.

Часто Вера Михайловна с Евгением Ивановичем ездили в лес, где Вера Михайловна собирала грибы. Она набирала много отборных грибов, особенно в «грибной» год, чистила их и звонила: «Хотите грибов?» — Ещё бы, конечно! И мы получали целую корзину великолепных грибов. Несколько раз Евгений Иванович дарил мне в феврале «корягу» из лиственницы, которая, стоя в воде, к 8-му Марта покрывалась зелёным пушком — это было очень красиво. Евгений Иванович увлекался изготовлением поделок из чаги. У меня до сих пор сохранились две вещицы, которые он мне подарил на мой день рождения.

Евгений Иванович очень любил животных, всегда в доме были кошки и собаки. До сих пор живёт в семье Забабахиных любимый ирландский сеттер Дина.

Эту семью отличало умение дружить. Наш сын Костя постоянно пропадал в доме Забабахиных, и до сих пор сохранилась между ними дружба. А теперь, когда подросли наши внуки, Костя и Федя, и внучка Женя, и внук Евгения Ивановича Илюша, дружба продолжается уже между ними.

*Крупникова Валентина Петровна — научный сотрудник. Работала во ВНИИЭФ с 1950 года, во ВНИИТФ — с 1955 г. по 2000 г.*

\* \* \*

## ДЕТСКИЕ ГОДЫ

При подготовке данной книги мне дали прочитать некоторые материалы о моём папе. Они неожиданно послужили катализатором к воспоминаниям таких далёких эпизодов, которые, казалось бы, забыты навсегда. Приведу некоторые фрагменты, не вошедшие в рассказы других авторов.

Мне запомнились слова представителя военной приёмки во ВНИИТФ, сказанные им на поминках после похорон папы и точно выражающие отношение к нему всех, кто его знал. «Евгений Иванович был человек по сути гражданский, но ни одному старшине в армии не удаётся добиться такого добросовестного и дисциплинированного исполнения своих распоряжений». Главное качество папы, как научного руководителя — авторитет — проявлялось и в семье, где он был общим центром притяжения. С ним было легко общаться, но когда требовалось решение, папа принимал его волевым образом, сопровождая схожим шутливым комментарием о старшине и дисциплине. А такое случалось, например, во время семейных автомобильных поездок по Уралу. Уже смеркается, пора вставать на ночлег, а единоклассника в экипаже нет. Папина команда «Стоп» смягчалась справедливым рассуждением, что идеального места — сухого, тёплого, живописного и с чистым ручьём — не бывает.

Почти в любую погоду проводить воскресенье, сидя дома, было не принято. Обязательно уезжали либо недалеко по соседству, либо в более серьёзные «кругосветки» на все выходные с ночёвками. Автомобильные поездки любили все — и взрослые, и дети, и животные (с нами всегда ездили наши собаки). Старались ездить в новые места, или в понравившиеся кому-то. Автомобильные поездки по Уралу и окрестностям предпринимались регулярно, обычно в компании с Бунатянами, Аврориными, Феоктистовыми, Голиковыми.

Большой проблемой до начала 1970-х бывало просто заправиться бензином в глухих местах. Заправочных станций в нынешнем понимании не существовало, и приходилось обращаться в какие-то МТС, пуская в ход смекалку. МТС назывались машинно-тракторные станции, имевшие у себя трактора, комбайны и желанные грузовики, тогда работавшие на бензине. Главную роль снабженца мастерски исполнял общительный Армен Айкович Бунатян, а папа, специально надевавший на мятый пиджак Звезду героя Соцтруда, молча соответствовал.

Папа, в нарушение правил, научил меня, шестилетнего, водить автомобиль. Я тогда ещё не доставал до педалей «Победы» и управлял, сидя у него на коленях. С того момента по сельским пустынным дорогам мне разрешали ездить регулярно и часто, до 18 лет, — без шофёрских прав, после — на законных основаниях и уже везде. Папа не ревновал к рулю и спокойно, даже с удовольствием, сидел справа, рассматривая окрестности, пока рулили мама и, позже, подросшие дети. Среди детей соперничества тоже не помню.

Однажды родители взяли меня и сестру (нам с Сашей было годика 3–4, а Коля остался дома) в сплав на байдарках по речке Керженцу и затем по Волге, в которую она впадает. С нами пошли Бунатяны. Запомнился драматический момент, когда посередине широко разлившейся Волги байдарки попали в сильный шквал, а мы — дети — в то время ещё и плавать не умели. Позже, когда переехали на Урал, родители брали нас троих сплавать на байдарках по реке Уфе, куда полдня добирались на автомобиле по неровным горным дорожкам.

Из жизни на Урале вспоминаю традиционные весенние выезды на южную сторону Вишнёвых гор — там раньше всего наступала весна, что особенно ценилось в прохладном уральском климате. Инициатором, естественно, был папа. Вообще Вишнёвые горы — неотъемлемая сторона нашей жизни. Они были освоены с самого начала пребывания на Урале, что было предопределённой неизбежностью, поскольку ещё в студенческие годы папа увлекался лыжами, альпинизмом, бывал на горах Кавказа. Зимой мы совершали лыжные траверсы километров по шесть вдоль Вишневогорского хребта в глубоком снегу. Ослабевших детей папа тащил на верёвке. По правде сказать, у нас тогда такие утомительные путешествия восторга не вызывали, что папу искренне удивляло и расстраивало.

Принуждения к занятиям утренней зарядкой не было, но во дворе дома папа соорудил качели, турник и кольца. Спортивные снаряды не пустовали, хотя по некоторым видам упражнений мы так и не смогли достичь уровня подготовки папы — например «подъём разгибом» на турнике. Дома у нас стоял стол для пинг-понга, который регулярно использовался по прямому назначению и реже как обеденный стол на большую компанию. На 21-ю площадку игра, полагаю, перекочевала из Сарова, как она возникла там — затрудняюсь сказать. Сам папа играл в пинг-понг неплохо.

Близость дома к озеру использовалась на сто процентов. Папа научил нас плавать. Позже был построен двухметровой высоты мостик для прыжков в воду, с которого мы регулярно ныряли. Естественно, им пользовались и другие.

В то далёкое время, приезжая в командировку, к нам домой заходил Я. Б. Зельдович, дружеские отношения с которым у папы сложились ещё в Сарове и позже сохранились в виде регулярной переписки. Не знаю, кому из двоих пришла идея, но однажды был сделан и испытан буксируемый за нашей моторкой акваплан (прообраз водных лыж). Он представлял собой квадрат метрового размера, сбитый из досок и покрытый линолеумом. Обычно на акваплане находился Зельдович, в моторке — папа. Позже, когда в магазинах Москвы появились в продаже водные лыжи, они немедленно были привезены на 21-ю площадку и освоены всеми без исключения членами семьи. Мы, дети, в то время были в весе пера, поэтому моторка без труда нас вытягивала на глиссирование (иногда парой). А при старте с низкого наклонного мостка, плавно уходявшего под воду, можно было прокатиться на водных лыжах и завершить круг, умело затормозив на том же мостке и замочив только ноги до колен. Младший, Коля, освоил водные лыжи, ещё даже не научившись плавать, и в целях безопасности на него надевали детский резиновый спасательный круг. Позже освоили монолыжу, установив дополнительное крепление для второй ноги на одной из лыж.

Зимой были коньки и лыжи. Изредка замёрзшее озеро какое-то время оставалось не засыпано снегом, и мы на коньках с зонтиками вместо парусов уезжали на километры от дома. Будучи в командировке в Москве, папа купил первые горные лыжи в комиссионном магазине. Сразу начались регулярные походы на Вишнёвую гору, сначала пешие, через озеро Сунгуль, потом на машине до подножия горы, освоение горных лыжных спусков. Занятие утомительное, поскольку подниматься в гору приходилось пешком, без подъёмников и обычно за день удавалось спуститься только один раз. Сегодня горные лыжи по комфорту просто не сопоставимы с тем временем.

Детей в семье не то чтобы выгоняли на улицу, но уж точно дома не удерживали. В детстве мы перепробовали все возможные виды транспорта и способы передвижения — от подводного (охота с маской, ластами и острой на мелкую рыбёшку) до воздушного (дельтаплан). Надо ли говорить, что инициатором выступал, конечно, папа. У нас в семье долго были мопеды, что повелось с начала пятидесятых годов, когда папа из командировки на Семипалатинский полигон привёз велосипедный мотор «Днепр». Он был установлен на папин велосипед, и впоследствии мы с папой путешествовали по окрестностям Сарова: он на основном сидении, я — на специально сделанном и укреплённом на раме. Однажды я в пятилетнем возрасте угнал тот велосипед из сарая, запустил мотор и гонял по улицам. Наказания не последовало.

Позже велосипедно-мопедная традиция сохранилась и развилась (интерес к технике всегда был и поощрялся) и мы со сверстниками, гоняя по улицам, как я сейчас понимаю, доставляли другим неприятности своей трескотнёй. На счастье местных жителей мопеды большей частью требовали ремонта, который мы могли делать уже с закрытыми глазами благодаря постоянной практике. То же можно сказать и о лодочных моторах, особенно «Москва», которые были скопированы с американского «Джонсона» и форсированы, что значительно сократило срок службы.

Может быть, отчасти по причине перманентной необходимости ремонта различной техники в доме возникла столярно-слесарно-токарная мастерская с большим набором инструментов. Как нас учил папа: перед работой никогда не жалеи времени для подготовки инструмента (говорилось проще: не жалеи инструмента). Поэтому в доме всегда были наточены кухонные ножи, исправны замки, краны и выключатели — весь мелкий ремонт производился самостоятельно. Эта традиция и мастерская сохраняются и сегодня.

В доме были и деликатные научные приборы: микроскоп, телескоп и конечно бинокль, который всегда брали в поездки. С самого юного возраста помню, как впервые увидел человеческий волос размером с бревно, гигантскую блоху, рассмотрел кратеры на Луне и Сатурн с его кольцами.

Исходя из несложного рассуждения «всё должно быть удобно и практично», папа лично привинтил вешалки для верхней одежды снаружи одёжных шкафов, что естественно упрощало использование их, но вызывало недоумение гостей. Не поворачивается язык назвать это пустым или показным чудачеством.

У папы в кармане всегда лежал перочинный нож, острый как бритва. В его руках он был универсальным инструментом, полезным в самых различных ситуациях. Им он мог, например, красиво и виртуозно заточить карандаш, на что не способна ни одна точилка. Естественно, мы этому научились и тоже носили с собой ножи.

Увлекаясь каким-то занятием, не имеющим отношения к работе (то, что сегодня назвали бы хобби) папа доводил исполнение до уровня искусства — будь то изготовление «ветряков-флюгеров» с воздушными винтами очень высокого качества, изящные поделки из капов (наростов на стволе дерева), упражнения по намыванию золота.

Уважая мастерство в любом качестве, папа не раз приводил в пример историю, кажется, рассказанную К. И. Щёлкиным. Речь шла об одном старикерестьянине, всю жизнь занимавшимся выращиванием яблок. Когда яблоки были собраны и упакованы в ящики, он делал медленный обход, во время которого иногда останавливался и указывал на какой-нибудь ящик. Ящик вскрывали, и в нём оказывалось подгнившее яблоко. Старик затруднялся сказать, каким образом он определяет брак, скорее всего это было чрезвычайно развитое обоняние — своего рода высший дегустационный профессионализм. Другую историю приписывают В. Ф. Гречишникову, который славился чертёжными способностями, и однажды на пари аккуратно и без помарок выполнил чертёж с руками, испачканными машинным маслом.

Помню, папа рассказывал один эпизод времён войны, когда ему удалось рассмотреть вблизи сбитый, но хорошо сохранившийся немецкий бомбардировщик. С оттенком сожаления и некоторой зависти он рассказывал об удобстве рабочего места пилота, аккуратно выполненных приборах, рукоятках и тумблерах. Сравнение было не в нашу пользу, а он в этом разбирался, поскольку какое-то время служил на аэродроме в Прибалтике.

В доме всегда находилось охотничье оружие, и мы задолго до совершеннолетия умели и могли с ним свободно обращаться, безукоризненно соблюдая технику безопасности — не направлять на человека, не оставлять заряженным, вовремя чистить и т. п. Этим объясняется отсутствие несчастных случаев. Папа сам был охотником и приобщил к этому сыновей с малого

возраста. Видимо, желая как-то узаконить фактическое состояние дел, он обратился к главе местного общества охотников с просьбой выдать нам (детям) разрешения на охоту, но получил только устное разрешение на то, чтобы мы (дети) могли бы носить подстреленную папой дичь. Папа был разочарован таким непониманием (мы к тому времени уже давно умели стрелять и самостоятельно охотились), хотя никак не изменил своего отношения к тому человеку — охотнику, хорошо знавшему и любившему природу.

Если стрельба из охотничьих ружей могла быть только на охоте, то пневматические ружья (духовики) были в полном нашем распоряжении круглосуточно. Стреляли по всем мишеням, кроме живых существ, естественно, соблюдая правила безопасности. В том числе и по бумажным самолётикам. Один из нас пускал самолётик с вершины холма, а стрелок должен был его подбить. Самолётики были добротные и даже простреленные навывлет продолжали лететь. Стреляя в детской комнате дома на 21-й площадке, на стенах оставляли отметины от пуль. Это не возбранялось, поскольку папа понимал, что для мальчишек нет большего удовольствия.

Также, можно сказать, поощрялась и ракетно-взрывная деятельность. Некоторые схемы ракет, подсказанные папой («хвосты», которые сейчас продаются повсюду), отличающиеся простотой изготовления и запуска, нам известны давно.

В детстве я искренне был убеждён, что папа знает всё. Во всяком случае, на свои вопросы я почти всегда получал исчерпывающие ответы. И с его уходом я остро ощущаю нехватку общения, часто ловлю себя на том, что мысленно советуюсь с ним, стараюсь угадать его оценки. Теперь я горестно понимаю, что наши самые обычные, казалось бы, разговоры не были пустыми, всегда оставался полезный «сухой остаток». Им могла быть занимательная информация вроде самого длинного слова (название болезни лёгких из 43 букв — пневмоноультрамикроскопиксиликовольконгосис), или значения числа «пи» до 10 знаков и числа «е» до 20 знаков, которые я с детства помню наизусть. Для сложных вопросов использовалась БСЭ, Большая советская энциклопедия.

Однажды семейство Птицыных, известных «собачников», подарило семье Забабахиных щенка своей собаки-сеттера. Подарок был обыгран на каком-то междусобойчике. Был придуман и вывешен на стену шуточный кроссворд, в котором фамилия «Птицына» была зашифрована как «жена хозяина матери собаки жены академика».

Своим высшим образованием я обязан исключительно папе, не жалевшим своего времени на дотошную подготовку и объяснения по физике и математике. Я не вполне оправдал его надежд, провалившись в МГУ, но всё-таки поступил в МИФИ при конкурсе более 10 человек на место. Много позже я узнал, что папа в связи с особыми заслугами имел право на зачисление своих детей в любой вуз вне конкурса, но такой льготой, как и рядом других, он никогда не пользовался. Натаскивание продолжалось и в течение всей учёбы, правда, не регулярно, поскольку мы жили в разных городах. Уже начав работать после окончания института, я понял, что мои знания в области естественных наук есть в основном результат домашнего образования, а учёба в вузе прибавила мало.

Общеизвестно умение папы при обсуждении выделять главное и прекрасно иллюстрировать изложение материала графиками. Графики выполнялись аккуратно и ясно показывали суть вопроса, иногда подобных наглядных пояснений папа требовал от других. Небрежности, вроде отсутствия обозначения координатных осей, не допускались. Отсюда его знаменитая фраза «А что по осям?», вошедшая в поговорку, которая впоследствии была выгравирована на шутильной медали, преподнесённой папе не помню по какому случаю.

Папа избегал длинных формулировок, если они не добавляют смысла, ему резали слух такие выражения как «опытно-экспериментальный» (опыт и эксперимент — одно и то же). Представляю, сколь неприязненную реакцию вызвала бы у него аббревиатура АвтоВАЗ. В то же время его стиль письма был вполне литературным, далёким от «телеграфного изложения».

Папа никогда не употреблял ненормативную лексику, сальных выражений и крайне отрицательно относился к ним, слыша от других. Окружающие это усвоили и всегда держались в рамках приличий, хотя в своём кругу и подшучивали. Во всяком случае, в семье крепкие выражения не употреблялись.

Малейшей высокопарности и напыщенности на службе и, тем более, в семье папа не переносил. Один сотрудник теоретического отделения, эксплуатируя модный в то время газетный лозунг, предварил свой научный отчёт эпиграфом «Экономика должна быть экономной!» Последовал совет на следующих отчётах писать «Пролетарии всех стран соединяйтесь!» Я, например, никогда не слышал от папы выражений типа «Государство тебе дало...», «Партия нас учит...», «Ты должен быть патриотом» и т. д.

Будучи прекрасным специалистом в своей области науки и сознавая это, папа не допускал высокомерного и пренебрежительного отношения к другим областям. Однажды на предварительном обсуждении содержания некоей кандидатской диссертации, представленной по разделу физико-математических наук, что негласно считалось престижным, стал ясен её недостаточный уровень. Кто-то предложил перевести её «хотя бы в раздел технических наук». Папа возмутился: «А если и так не получится, то сделаем кандидатом химических наук, уж вроде ниже некуда, что ли?»

В доме часто бывали Николай Андреевич Голиков с женой, с которым папа был знаком, можно сказать, с детства, когда жили рядом в подмосковном посёлке Баковка. И что характерно, дружеские отношения в нерабочей обстановке не переносились на служебную, где они всегда были только на «вы». Он вообще почти ни с кем не был на ты (на работе, по-моему, только со мной), показывая равную уважительность ко всем, считая, что это идёт на пользу дела.

Несмотря на научный авторитет, папа не был, что называется, «пробивным» человеком, мог растеряться в житейской ситуации, поэтому ответственность за семейный быт лежала на маме. Все члены семьи, не вполне отдавая себе отчёт, кому они обязаны, были вовремя накормлены, одеты, собраны в школу и на работу. До недавнего времени мама (Вера Михайловна) вставала около 5 часов утра, накрывала на стол и отправляла всех, затем немного отдыхала или возилась в огороде, не удивляясь встретить на обед и ужин немалую ораву. Около 9 часов вечера мама обычно, несмотря на почти ежедневных гостей, по-доброму желала всем спокойной ночи и, никого

не выгоняя, уходила спать. При всех домашних заботах мама выкраивала время на своё любимое занятие — сбор грибов, в чём она была признанным чемпионом среди друзей и знакомых, на это удовольствие отводились ранние утренние часы. Рассказывают (но никто не признаётся), что кто-то тайно выслеживал маму во время утренних походов, потом делал превентивные набеги на заветные места, но безрезультатно — секрет рекордных сборов (которого, как утверждает мама, на самом деле нет) остался нераскрытым.

Воскресными вечерами у нас дома и на 21-й площадке, и позже в коттедже на Синаре нередко собирались компании картёжников — Феоктистовы, Бунатяны и мама. Играли в преферанс. Папа в карты не играл, хотя и не осуждал этого. Не любил он такие бессмысленные и тупые игры, как, например, лото.

Отчасти такое отношение переносилось и на телевидение, которое в то время было экзотикой, и естественно мы, дети, готовы были проводить много времени перед экраном. Там, по правде говоря, почти ничего не было видно. Да и передачи были унылые — вроде длинных выступлений директоров заводов с перечислением миллионов тонн, тысяч рабочих и прочих производственных показателей. Тупое сидение перед телевизором папой однозначно не поощрялось. По той же причине у нас в семье не было магнитофона, хотя у всех моих одноклассников (уже был 9–11 класс) они были. Позиция у папы была принципиальная — надо заниматься и работать самому, а не смотреть или слушать бездумно шарманку.

*Забабахин Игорь Евгеньевич — сын Евгения Ивановича и Веры Михайловны Забабахиных, доктор физико-математических наук, научный сотрудник Института стратегической стабильности. Соавтор книги Е. И. Забабахин, И. Е. Забабахин, «Явления неограниченной кумуляции». — М.: Наука, 1989.*

\* \* \*

### **«НАШИ ОБЫЧНЫЕ НЕОБЫЧНЫЕ РОДИТЕЛИ» (ЗАБАБАХИНЫ)**

Мозаика воспоминаний причудлива. Пустяковые, будто бы, события сохраняются в ней надолго, становясь уроками жизни, которые оказываются столь крепко усвоены, что переполняешься чувством благодарности к тому, кто преподал их ненавязчиво и легко. Ах, если бы можно было высказать её тогда...

Мои родители познакомились во время Великой Отечественной войны, когда были студентами МВТУ им. Н. Э. Баумана, затем работали в Арзамасе-16 вместе с Забабахиными. После переезда на Урал дружба укрепилась и сохранилась, как теперь можно сказать, семьями и навсегда.

В детстве разница в несколько лет существенна, поэтому мы с Николаем, младшим сыном Забабахиных, сблизились больше, чем со старшими детьми. Интересно, что родились мы в один день, поэтому празднование дней рождения бывало совместным. Так сложилось, что для нас с Колей наши мамы стали буквально общими, «вторыми мамами».

На Урал Забабахины со всеми «теоретиками» объекта уехали в 1955 году и сначала поселились на 21-й площадке, с которой начался секретный объект «Челябинск-70»<sup>1)</sup>.

Мои родители, будучи «экспериментаторами», ещё три года работали в Сарове, а в 1958 году переехали в Снежинск, где к тому времени построили служебные помещения НИИ-1011 (ВНИИП, ВНИИТФ) и новые каменные четырёхэтажные дома, долго называвшиеся «соцгород». Одним из первых зданий соцгорода стала красивая школа, напротив которой много лет на майские и октябрьские праздники проходила демонстрация. Помню, как несколько раз за достигнутые производственные успехи моему папе выпадало почётное «удовольствие» стоять на трибуне под ветром, снегом и дождём, пока демонстрация не завершится; такая же участь не миновала и Е. И. Забабахина.

«Экспериментаторы» переезжали не одновременно, а постепенно, несколькими эшелонами. Семья Лебедевых — Льва Леонидовича и Риммы Лукьяновны — переехали вторым эшеленом летом 1958 года. В нашем семейном архиве сохранилось письмо, в котором они зовут моих родителей приехать поскорее. Они писали, что в Снежинске очень красиво, что они купили моторную лодку и встали в очередь на автомобиль. Мои папа Константин Константинович и мама Валентина Петровна вместе с дедушкой Петром Петровичем и бабушкой Марией Иудовной Ковалевскими (мамиными родителями) и мной приехали третьим эшеленом осенью 1958 года.

Помню поездки на 21-ю площадку к Забабахиным. Дорога туда была гравийной извилистой и довольно холмистой, и меня, сидящего на заднем сидении нашей дымчатой «Волги», иногда укачивало, хотя ехали недолго, особенно по современным меркам. Забабахины жили на берегу озера в деревянном коттедже. По младости лет от тех встреч осталось только слово «забабахи», которыми звались вкуснейшие клубничины: яркие бугристые огромные сочные ягоды, которыми щедро угощала Вера Михайловна, супруга Евгения Ивановича. Тогда я испытывал сомнения: ягоды ли называются по фамилии или фамилия возникла от ягод? Коттедж на берегу сохранился до сих пор, и на нём теперь установлены мемориальные доски, на одной из которых написано, что тут жил Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский, многим известный под псевдонимом «Зубр».

Как-то на дороге к Забабахиным мой папа, что нехарактерно, передал руль «Волги» приехавшему в командировку А. А. Бришу. Легендарной отваги человек, Аркадий Адамович Бриш воевал в Белорусском партизанском отряде и ходил с поддельными документами по гитлеровским тылам, почти не зная немецкого. Его мемуары опубликованы в серии «Творцы ядерного века» [1]. Аркадий Адамович рулил виртуозно и лихо, но не помнил, где нужно было останавливаться, чтобы на КПП (контрольно-пропускном пункте) предъявлять пропуск. Территория секретного объекта охранялась воинским подразделением. Мчались мы быстро, и перед неожиданно возникшим шлагбаумом машина затормозила юзом, подняв тучу пыли. Бравые солдатики разбежались буквально перед «оленом» на капоте. Аркадий Адамович остался совершенно спокойным. Он любил немного «пофорсить». Помню, что он не мыл фрукты,

<sup>1)</sup> Об этом уголке Урала см. на с. 351–353. — *Сост.*

говоря, что если их хорошо потереть в руках, то колонии микробов разрушаются и слабеют, не принося вреда.

В 2006 году А. А. Бриш при мне полемически рассуждал о роли полученных разведкой данных, касающихся американской атомной бомбы: «У меня отношение к секретности своеобразное. Допустим, нам передали разведанные. Ну и что? Вспомни, когда делали самолёт «летающую крепость», Сталин приказал — повторить, ничего не меняя. Но как повторить? Нужна новая технология, новые материалы и т. д. Глупость заключается в том, что люди-разведчики сейчас пытаются преувеличить свою роль. Пусть есть чертежи, но без технологии всё равно не сделаешь. Мы знаем, что у Америки чудесные автомобили, вычислительные машины, телевизоры. Кажется, купи — и поставь на производство. Но не можем, хотя никто от нас не скрывает — изучай, нюхай. Давно бы делали машины такие, как за границей, но повторить не получается. Пока нет технологии, нет материалов — нет производства. Секрет заключается не в идее и не в чертежах, а в технологии. Технология — материализация идеи, производство. Нужны станки, оборудование, установки, контроль, проверки и т. д.» ...

Моё первое яркое впечатление о Евгении Ивановиче возникло, когда мне было лет 10. Уже умея сворачивать из бумаги три разных самолётика (системы «галка», «стрела» и «ястребок» нескольких разновидностей) и запускать их на «мёртвую петлю» или на плавную посадку, я мнил себя неплохим авиаконструктором. Одним из «ястребков» я стал хвастаться перед Евгением Ивановичем. Как он преобразился! Добрый папа друга Коли вдруг подобрался, стал чужим, цепким, собранным и сосредоточенным. Он характерным жестом снял правую дужку очков с уха, оставив их висеть на левом (ни у кого я не видел такого приёма), аккуратно взял самолётик и начал пристально рассматривать его с разных сторон, поворачивая и чуть-чуть изгибая бумагу крыльев и фюзеляжа. «Доводка» аппарата шла очень долго, но его ровный и далёкий полёт потряс меня навсегда. Так в детский разум крепко вошли представление о влиянии малейших неровностей конструкции на движение в воздухе и тщательность подхода к любому процессу. Вскоре мы переключились на силуэтные модели самолётов, начали использовать механизацию крыла, освоили закрылки, предкрылки, интерцепторы и даже как при посадке на игрушечный «авианосец», снабжённый нитками для торможения самолётиков после посадки. Затем последовали модели самолётов с крылом переменной стреловидности, которые в то время стали появляться на вооружении и впервые показали на московском авиационном параде 1967 года в Домодедово, где мне с папой удалось побывать. До сих пор мы с Колей стараемся не пропускать авиасалоны и выставки, хотя наша работа не связана с авиацией.

Полагаю, что Евгений Иванович грезил о полётах всю жизнь, хотя об этом мы никогда не говорили. Сейчас объясню, почему мне так кажется.

Во-первых, на балконе и около дома Забабахиных всегда жужжали флюгеры в виде вращающегося пропеллера и с хвостом, похожим на оперение самолёта.

Во-вторых, в коридоре висела метрового размера модель легендарного пассажирского французского реактивного лайнера «Каравелла».

В-третьих, Забабахины выписывали швейцарский цветной ежемесячный толстый авиационный журнал *Interavia*. Для современной молодёжи надо

пояснить, что подписка на журналы (тем более из капиталистических стран) в те годы была весьма непростым делом. Когда через несколько лет на Interavia по моей просьбе подписались родители, то через «Союзпечать» он приходил без диковинных тогда реклам во всю страницу и в виде блёклой чёрно-белой (скорее — серо-белой) ротапринтной копии.

В-четвёртых, Забабахины одними из первых построили дельтаплан, при полётах на котором серьёзно травмировался старший сын Игорь. Его вылечил курганский доктор Гавриил Абрамович Илизаров, но тяга к полётам не ослабла: через четверть века Игорь, уже будучи сложившимся учёным, освоил малую авиацию. «Голос крови», не иначе...

В-пятых, Евгений Иванович научил нас делать модели экранопланов из ватмана, карандаша и пластилина: странных летающих конструкций, которые потрясающе долго летят в тонком приземном воздушном слое. До сих пор я не встречал таких простых и эффективных моделей.

Нельзя забыть и о многочисленных самолётах и ракетах с пороховыми двигателями, которые мы сами делали из реек, ватмана да охотничьих патронов и успешно запускали на соседнем пустыре. Нынешние китайские новогодние шумелки летают намного хуже.

Есть и в-седьмых, и в-десятых, но не уместить в размер заметок все восхитительные моменты общения с бесконечно талантливым человеком, яркие и поразительные идеи которого формировали наш детский кругозор. Сейчас кажется, что каждая встреча с Евгением Ивановичем создавала новую грань восприятия окружающего мира. А ведь я бывал в их доме почти ежедневно и подолгу, из-за чего мои родители иногда расстраивались...

Парадоксальные наглядные физические опыты нравились Евгению Ивановичу. Присоединив шланг не к входному, а к выходному отверстию обычного пылесоса, он демонстрировал пинг-понговый шарик, висящий над шлангом даже при отклонении потока воздуха от вертикали градусов на 30: наглядная иллюстрация закона Бернулли. Моему папе он подарил двойную прозрачную призму, которая при вертикальном расположении рёбер сохраняет изображение как будто неизменным, а при горизонтальном — переворачивает вверх ногами. На самом деле эффект схож с тем затруднением, которое ставит в тупик многих: «Почему же зеркало меняет местами лево и право, а не верх и низ».

Евгений Иванович обладал почерком, который приводил машинисток в ужас; его описывает образное выражение «тонкая, иногда вздрагивающая линия». Как-то два молодых Евгения (Евгений Иванович Забабахин и Евгений Аркадьевич Негин, который был другом Забабахина по Академии, где они вместе учились) учудили рискованную проказу, о которой мне под страшным секретом поведала мама.

Говорили, что во время войны письма проходят военную цензуру. Для проверки Евгений Иванович послал Евгению Аркадьевичу письмо, в конце которого почерком ещё мельче обычного дописал: «Проверь, лежит ли в конверте чёрный волосок?» Вряд ли нужно пояснять, что волоска в момент отправки не было, а после получения он возник. Задолго до меня отмечено, что Е. И. Забабахин блестяще ухватывал суть вещей и предлагал принципиальные подходы к решению задач.

Первый кинотеатр в городе назывался «Космос». Как-то с курорта Евгений Иванович в письме сообщил, что в местном кинозале звук хуже, чем в космосе (именно так, без кавычек и со строчной буквы). Стоит ли напоминать, что в вакууме космического пространства звуков нет вообще.

Евгений Иванович в кино ходил не слишком часто, хотя нас, школьников, «пропихивал» на некоторые фильмы, запрещённые детям, создавая будто бы бестолковую толкотню и суету рядом с билетёршей у полукрытой двери в кинозал. Помню, что мы прорывались на серии «Фантомаса» с Луи де Фюнесом и Жаном Марэ, которые были безобидными изящными пародиями, но по странному тогдашнему порядку имели гриф «до 16 лет».

С неожиданно (для нас, детей) большим интересом Евгений Иванович пошёл на художественный кинофильм «Выбор цели» и даже помогал с билетами моим родителям, возможно и ещё кому-то. Но образ Курчатова он воспринял решительно отрицательно: «Почему он такой мрачный? Зачем всё время бегаёт из угла в угол? Над чем он страдает морально?» В силу секретности тогда не было широко известно, что они знакомы по работе.

Постепенно у трёх детей Евгения Ивановича и Веры Михайловны стали появляться свои дети, внучка за внучкой: Таня, Лена, Катя, Вера, Женя и, наконец, внук Илья.

Как-то Евгений Иванович, гуляя с двухлетним Илюшей, увидел в голубом небе высоко летящий самолёт и начал теребить внука: «Посмотри, какой длинный белый след тянется за самолётом. Знаешь, почему он возникает?» К восторгу дедушки тот небрежно ответил: «А-а-а, инверсия» и снова занялся чем-то более с его точки зрения интересным. Илье было 2,5 года, когда Евгения Ивановича не стало.

### Список литературы

1. Аркадий Адамович Бриш. Серия: Творцы ядерного века / Под общей ред. Ю. Н. Бармакова, Г. А. Смирнова. — М.: ИздАт, 2007. — 472 с.
2. Литвинов Б. В. Грани прошедшего. — М.: ИздАт, 2006. — 804 с.

*К. К. Крупников-ср. — программист первой категории НИИЯФ, МГУ им. М. В. Ломоносова.*

\* \* \*

### О 21-Й ПЛОЩАДКЕ <sup>1)</sup>

*Из книги Б. М. Емельянов, В. С. Гаврильченко «Лаборатория «Б». Сунгульский феномен». — Снежинск: Изд-во РФЯЦ, 2000.*

Поразительна история потаённого уголка Южного Урала, несколько раз менявшего своё название. Одно из древних — мыс Мендаркин, получено по имени состоятельного башкира, охотника и скотовода. Известно, что башкиры, коренные жители, с началом русской колонизации постепенно переселялись в другие места, а сюда потянулись наиболее стойкие староверы,

---

<sup>1)</sup> 21-я площадка — «зачаток» ядерного центра «Челябинск-70», который во второй половине 50-х постепенно «прирос» городом Снежинск и институтом ВНИИТФ. — *Сост.*

устраивая скиты. На берегу озера Сунгуль в 1811 году был создан первый скит, ставший известным на всём Урале (*Весновский В. А.* Спутник туриста по Уралу. — Екатеринбург, 1902. С. 58–59). К середине XIX века вокруг появились поселения крепких каслинских крестьян, а в 1919 году местная крестьянская беднота объединилась в одну из первых сельскохозяйственных коммун. В 1928 году построили три добротных деревянных дома, где жили охотники и рыбаки. Природные условия, красота озёр и Вишнёвых гор (самой восточной гряды Южного Урала) приглянулись НКВД СССР, руководство которого в конце 1920-х гг. начало строить здравницу, принявшую первых тридцать отдыхающих в 1932 году. С 1934 года здравница была передана курортному управлению Челябинского облздравица в качестве общедоступной. Через озёрную протоку напротив мыса в 1943 году возник рудничный посёлок «Вермикулит» (по названию минерала), с 1949 года ставший рабочим посёлком Вишневогорск. С 1930-х он возводился руками заключённых. Там добывались ниобий и редкоземельные элементы, включая лантан, неодим, празеодим. В своё время по добыче ниобия Вишневогорск был самым крупным предприятием России. На Вишнёвых горах найдено более 130 минералов. В окрестности имеются многочисленные радиоактивные лечебные источники вод, которые обследовал в 1935 году П. Р. Бородин. На сунгульском курорте постоянно функционировали кардиологическое и неврологическое отделения, а в 1941–1944 гг. — военный госпиталь для реабилитации раненых. Позднее он был переведён в Полтавскую область.

В начале 1946 года на правительственном уровне было принято решение о создании Лаборатории «Б». Место её расположения определил Авраамий Павлович Завенягин, бывший в то время заместителем наркома внутренних дел и первым заместителем начальника ПГУ (Первого главного управления) при СНК (Совете народных комиссаров) СССР. А. П. Завенягин (1901–1956 гг.) был одной из ключевых фигур в реализации Советского атомного проекта. Будучи назначенным в конце 1933 года директором Магнитогорского металлургического комбината и избранным с 1937 года депутатом ВС (Верховного совета) СССР от Кыштымского избирательного округа Челябинской области, он знал эти места не понаслышке.

Лаборатория «Б» не была непосредственно связана с разработкой ядерного оружия. Необходимо было на научной основе исследовать воздействие осколков ядерного деления и радиоактивных излучений на живую природу, найти способы защиты от них. Кроме того, в работе Лаборатории были радиохимическое направление и разработка методов очистки радиоактивных сбросных вод. Она относилась к строго секретным учреждениям и несколько раз меняла своё почтовое название. Биофизическим отделом заведовал Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский, радиохимическим — Сергей Александрович Вознесенский. Оба были крупными учёными и на то время — заключёнными. Заключёнными также были многие научные работники, которые после отбытия срока наказания превращались в вольнонаёмных. Иностранцы, в основном немцы и австрийцы, перемещённые из Германии в 1945 году, заведовали рядом лабораторий в составе отделов. Некоторые были пленными, остальные работали на договорной основе, получая зарплату примерно в 3 раза выше, чем русские. После 1948 года они постепенно заменялись русскими в связи с отъездом в другие места (Сухуми,

Харьков и т. д.) и на родину. Эберхарт Борн (сын Ганса Иоахима Борна, известного радиохимика, работавшего вместе с Н. В. Тимофеевым-Ресовским как в довоенной Германии, так и в Лаборатории «Б») в 1999 году писал: «Было бы неправильно недооценивать деятельность там русских и немцев, а тем более, относиться к ней поверхностно. Кроме того, важно отметить, что в то время никто из немцев не проявлял серьёзного недовольства. Конечно, не было полной свободы, поездок куда захочешь, нелегко было столько лет не видеть своих родственников, испытывать недостатки в снабжении. Но куда труднее жилось в то время и русскому, и немецкому населению».

Широкую известность в СССР Н. В. Тимофеев-Ресовский (1900–1981 гг.) получил благодаря повести Даниила Гранина «Зубр», впервые опубликованной в журнале «Знамя» (1987. № 1–2) и документальному фильму-трилогии Е. С. Саканян, впервые показанному по телевидению в 1991 г. Несмотря на мировое признание, Николай Владимирович не дождался реабилитации, которая последовала лишь в 1992 году.

Научный приоритет в ряде направлений радиоэкологических исследований приписывается американцам, которые публиковали свои работы сразу, в то время как первая часть отчётов Лаборатории «Б» появилась в открытой печати лишь в 1956 году. О некоторых работах зарубежные учёные узнали в августе 1955 года в Женеве на первой Международной конференции по мирному использованию атомной энергии. Советскую делегацию возглавлял И. В. Курчатов, но докладчиками, увы, выступали не сотрудники Лаборатории «Б». Большинство радиобиологических исследований в СССР проводилось в условиях, более приближённых к естественным биоценозам, чем в США. В перечне выполненных с 1946 по 1955 гг. научных работ — 365 отчётов.

Летом 1954 года вышло постановление правительства СССР об организации второго объекта, аналогичного КБ-11 (РФЯЦ-ВНИИЭФ, Арзамас-16, Саров). В течение года Лаборатория «Б» была ликвидирована, все работы прекращены. Одни сотрудники переехали в Челябинск-40 (объект «Маяк»), другие, включая Н. В. Тимофеева-Ресовского, в Свердловск (ныне — Екатеринбург), третьи остались работать на объекте. С 1 июля 1955 года начал свою деятельность новый институт, ныне называемый РФЯЦ-ВНИИТФ имени академика Е. И. Забабахина (Челябинск-70, Снежинск). Историческое место, корни освоения которого тянутся в начало XIX века, снова поменяло название и стало 21-й площадкой.

## ЯКОВ БОРИСОВИЧ ЗЕЛЬДОВИЧ

**Биографическая справка** <sup>1)</sup>. Родился 8 марта 1914 г. в Минске. Умер 2 декабря 1987 г. в Москве.

В 1924 г. поступил в десятилетнюю среднюю школу в 3-й класс, которую окончил в 1930 г. С осени 1930 г. по май 1931 г. учился на курсах и ра-

---

<sup>1)</sup> Дается в сокращении по книгам «Знакомый незнакомый Зельдович» (М.: Наука, 1993) и «Яков Борисович Зельдович. Воспоминания, письма, документы» (М.: Физматлит, 2008). Отв. ред. С. С. Герштейн, Р. А. Сюняев. — *Сост.*

ботал лаборантом Института механической обработки полезных ископаемых. В мае 1931 г. зачислен лаборантом в Институт химической физики АН СССР (ИХФ), с которым был связан до последних дней. Начав работу в ИХФ



Яков Борисович Зельдович

без высшего образования, занимался самообразованием при помощи и под руководством теоретиков института. С 1932 по 1934 г. учился на заочном отделении физико-математического факультета Ленинградского университета, который не окончил; позже посещал лекции физико-механического факультета Политехнического института.

В 1934 г. был принят в аспирантуру ИХФ, в 1936 г. защитил кандидатскую диссертацию, а в 1939 г. — диссертацию на степень доктора физико-математических наук.

С 1938 г. заведовал лабораторией в ИХФ. В конце августа 1941 г. вместе с институтом был эвакуирован в Казань. В 1943 г. вместе с лабораторией переведён в Москву. С 1946 по 1948 г. заведовал теоретическим отделом ИХФ. Одновременно, по 1948 г., — профессор Московского инженерно-физического института.

С февраля 1948 г. по октябрь 1965 г. занимался оборонной тематикой по атомной проблеме в ядерном центре в г. Сарове (КБ-11, Арзамас-16), занимал должности начальника отдела и заместителя руководителя предприятия.

С 1965 г. по январь 1983 г. заведовал отделом Института прикладной математики АН СССР. С 1965 г. — профессор физического факультета Московского государственного университета, заведующий отделом релятивистской астрофизики Государственного астрономического института им. П. К. Штернберга. С 1983 г. — заведующий отделом Института физических проблем АН СССР, консультант дирекции Института космических исследований АН СССР. С 1977 г. — руководитель Научного совета по горению АН СССР.

Основные направления научной работы:

в 1932–1948 гг.: гетерогенный катализ и адсорбция (экспериментальные и теоретические работы; окисление азота при горении и взрывах — экспериментальные работы на лабораторных и укрупнённых установках и теоретические работы; теория горения, воспламенения и распространения пламени; ударные и детонационные волны, газодинамика взрыва; теория деления урана — теоретические работы, опубликованные в 1939–1940 гг. совместно с Ю. Б. Харитоновом; выяснение условий стационарного деления в энергетических установках и взрывного деления; внутренняя баллистика нового оружия и теория горения порохов; теоретическая и экспериментальная работа по порохам, кроме ИХФ, проводилась на кафедре Московского механического института (1945–1948 гг.);

в 1943–1963 гг.: участие в разработке и создании атомного, затем водородного оружия;

с 1952 г.: исследования в области ядерной физики и теории элементарных частиц;

с 1965–1987 гг.: работы в области релятивистской астрофизики и космологии: исследования по теории образования «чёрных дыр» и нейтронных звёзд при эволюции обычных звёзд, выделение энергии и излучение рентгеновских лучей при падении вещества на чёрные дыры; разработка теории эволюции «горячей» Вселенной, свойств реликтового излучения, теории образования галактик и крупномасштабной структуры Вселенной, инфляционная теория ранней Вселенной.

Лауреат Ленинской (1957 г.), четырёх Государственных (1943, 1949, 1951, 1953 гг.) премий, Трижды Герой Социалистического труда (1949, 1953, 1957 гг.), награждён орденами Ленина (1949, 1962, 1974 гг.), Трудового Красного Знамени (1945, 1964 гг.), Октябрьской Революции (1984 г.), медалью Серп и Молот (1953, 1957 гг.).

В 1946 г. избран членом-корреспондентом АН СССР, в 1958 г. — академиком.

Избран иностранным членом Лондонского королевского общества, Германской академии естествоиспытателей «Леопольдина» (ГДР), Американской академии наук и искусств, Национальной академии наук США, Венгерской академии наук, почётным членом ряда физических обществ и университетов.

Награждён почётными медалями: Н. Мансона (1977) и им. Б. Льюиса (1984) за работы по газодинамике взрывов и ударным волнам; медалью им. И. В. Курчатова за открытия в ядерной физике (1977), Катарины Брюс за достижения в области астрономии (1983), медалью Международного центра теоретической физики им. П. Дирака (1985).

### Прощальное слово А. Д. Сахарова <sup>1)</sup>

*Произнесено 7 декабря 1987 г. в зале Президиума АН СССР, где было прощание с Я. Б. Зельдовичем.*

Из жизни ушёл Яков Борисович Зельдович. В это трудно было поверить, так как мысль о смерти не вяжется с его образом. Нестерпимо горько сознавать, что его уже нет с нами.

... В Якове Борисовиче всегда поражала неустанная научная активность, поразительная разносторонность и интуиция. Он начал рано и продолжал работать до последнего дня жизни, успев сделать невероятно много в самых различных областях. В ноябрьском номере «УФН» уже после его смерти мы увидели статью, как бы перекидывающую мост к началу его работы в науке. Это была химическая физика, поверхностные явления, горение и детонация, химические и ядерные цепные реакции. Затем — реактивная техника, годы участия в создании советского атомного и термоядерного оружия. Роль его тут была исключительна, об этом можно теперь сказать во весь голос. Ему принадлежит несколько выдающихся работ по физике элементарных частиц, в них зачатки «алгебры токов», предсказание существования и некоторых

<sup>1)</sup> Там же (см. сноску на с. 353). — *Сост.*

свойств  $Z^0$ -бозона, постановка проблемы космологической постоянной. Последние 25 лет — астрофизика и космология. Он всё время на переднем крае, всё время окружён людьми. Все, кто общался с ним, получали на всю жизнь неоценимые уроки — и по конкретным научным вопросам, и в качестве примера и образца, как надо работать в науке и современной технике.

Мне довелось многие годы провести бок о бок с Яковом Борисовичем. Вспоминая это время, я чувствую, сколь многим ему обязан. В чрезвычайно острой и напряжённой обстановке тех лет — простые товарищеские, в высшей степени доброжелательные отношения, и это при том, что мы с Игорем Евгеньевичем Таммом тогда как бы ворвались в его сферу «со стороны», и требовалась незаурядная объективность, чтобы не встать в позу негативизма, обиды; но вместо этого от Якова Борисовича и его учеников — неоценимая помощь и сотрудничество ради общего дела. А затем, плечом к плечу общий натиск 1954–1955 гг. Те, кто был участником тех событий вместе с нами (многие из них сейчас находятся в этом зале), понимают, что это значило. В области фундаментальной науки многие мои работы возникли из общения с ним, под влиянием его работ и идей.

Яков Борисович в науке — человек огромной жадности (в хорошем смысле этого слова) и в то же время — абсолютной честности, самокритичный, готовый признать свою ошибку, правоту или авторство другого. Он почти по-детски радовался, когда ему удавалось сделать что-то существенное или преодолеть методическую трудность красивым приёмом, и глубоко переживал неудачи и ошибки. По большому счёту в отношении науки он был скромным человеком. Часто ему казалось, что он дилетант, недостаточно профессионален в том или ином вопросе, и он прилагал огромные (невидимые со стороны) усилия, чтобы преодолеть свои пробелы.

В наших сорокалетних отношениях были и свои тернии, обиды и периоды охлаждения, сейчас это выглядит не более, чем пеной в потоке жизни, но, как говорится, что было, то было. Однажды, много лет назад, Яков Борисович позвонил и сказал: «Есть слова, которые нельзя повторять каждый день, но иногда их надо произнести». Сегодня, прощаясь с Яковом Борисовичем, я хочу сказать, какую огромную роль сыграл он в моей жизни, так же, как в жизни и работе многих и многих людей, как мы его любили, как я его любил, как нам будет его не доставать, как он нам был нужен!

## **НАЧАЛО ФИЗИКИ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ. ПАМЯТИ Я. Б. ЗЕЛЬДОВИЧА <sup>1)</sup>**

*Л. В. Альтшулер*

Свою статью памяти Я. Б. Зельдовича А. Д. Сахаров назвал «Человек универсальных интересов» <sup>2)</sup>. По календарной хронологии Зельдович прожил одну человеческую жизнь обычной продолжительности. Но она вместила

<sup>1)</sup> Там же (см. сноску на с. 353). Публикуется в сокращённом варианте. — *Сост.*

<sup>2)</sup> «Nature». 1988. V. 331. P. 671–672. (Также опубликовано в книгах: см. сноску на с. 353.). — *Сост.*

несколько научных биографий огромной ёмкости и непреходящего значения. Получилось так, что они были посвящены взрывам нарастающей мощности: детонации и взрывами химических взрывчатых веществ, цепным реакциями и ядерным взрывами, а также Большому взрыву, 15 млрд лет назад образовавшему нашу Вселенную. Вопросы горения и детонации были первой и непреходящей любовью Якова Борисовича, которой он оставался верен до последних дней.

Начало его «второй биографии» обозначено тремя статьями, написанными вместе с Ю. Б. Харитоновым, о развитии цепных реакций в уране. Эти работы, показавшие принципиальную возможность освобождения атомной энергии, были опубликованы в преддверии второй мировой войны. В атомном проекте России оба автора участвовали с момента его официального зарождения<sup>1)</sup> весной 1943 г. Позже в русло этой глобальной проблемы было вовлечено множество учёных, и среди них заведующий рентгеновской лабораторией Института машиноведения АН СССР В. А. Цукерман и я, бывший его сотрудником...

В 1946 г. Харитон в довольно туманных выражениях обратился к Вениамину Ароновичу с вопросом, смогли ли бы мы оба принять участие в работе над одной очень интересной и сложной проблемой...

Встречи с Зельдовичем начались у меня ещё в Москве, в Институте химической физики АН СССР. Обсуждения велись в небольшой комнате у доски, к которой была прибита рваная галоша для мела и тряпки. Тон обсуждений был самый непринуждённый, и часто употреблялись термины, не принятые в научных публикациях. Меня это немного удивило, но не покорило. В дальнейшем многие учёные, когда это необходимо, пользовались подобным «сленгом», лаконичным и выразительным, особенно часто на полигонах, в преддверии испытаний. Мне рассказывали, что с водителями машин, прикреплённых к научным работникам, был проведён специальный инструктаж — в целях сохранения государственной тайны им запрещалось повторять слова и фразы, услышанные от своих учёных пассажиров. Результат оказался неожиданным: водители перестали материться.

Во время одной из встреч в Институте химической физики Яков Борисович, предельно упростив варианты получения сверхкритических состояний, предложил мне аналитически их проанализировать и по простейшему критерию сравнить их преимущества. Вывод в пользу одного из них оказался очевидным. В результате мы пришли к выводу, что наиболее эффективен может быть третий вариант, совмещающий идеи двух первых. Осуществить его удалось в 1951 г., что потребовало больших творческих усилий и напряжённой работы нескольких научных коллективов. Первая, более примитивная конструкции «изделия» была испытана, как известно, в августе 1949 г. Для её завершения в начале 1947 г. вне Москвы, на территории бывшего Саровского монастыря был образован большой институт, отгороженный от внешнего мира колючей проволокой. Это был один из многочисленных островов «белого архипелага», где в обстановке глубокой секретности осуществлялся атомный

<sup>1)</sup> Головин И. Н., Смирнов Ю. Н. Это начиналось в Замоскворечье // Препр. № 49263. — М.: Ин-т атомной энергии им. И. В. Курчатова, 1989. — Авт.

проект России. Чтобы в финале своей деятельности получить вспышку «ярче тысячи солнц»<sup>1)</sup>, надо было изучить свойства материи при высоких и сверхвысоких температурах и давлениях, создать и развить новую научную дисциплину — физику высоких плотностей энергии<sup>2)</sup>. Яркие главы вписали в неё Я. Б. Зельдович, А. Д. Сахаров, Д. А. Франк-Каменецкий и экспериментаторы «объекта».

Обстановка для жизни и работы научных сотрудников была создана замечательная, особенно для экспериментаторов. В кратчайшие сроки оказалось возможным на заводах и в мастерских подготавливать опыты и затем проводить их на лесных площадках. Быстрое продвижение в решении поставленных задач было связано также с почти безграничным доверием молодых специалистов к руководителям, возраст которых не превышал 30–35 лет. Очень важен был также тесный, почти повседневный контакт с теоретиками. В первые годы их было очень немного. Кроме Якова Борисовича, больше всего экспериментаторам приходилось общаться с Евгением Ивановичем Забахиным и Григорием Михайловичем Гандельманом...

Почти два года ведущие научные коллективы объекта определяли давление детонации мощных взрывчатых веществ. В создаваемых конструкциях образующиеся при детонации газообразные продукты взрыва играли ту же роль «рабочего тела», что и водяной пар в турбинах и других тепловых машинах. Давление их и другие свойства определяли работоспособность разрабатываемых изделий. Однозначных ответов на эти вопросы теории того времени не давали. По оценкам немецких учёных, давление детонации тротила составляло 120 тыс. атм., а по оценкам Ландау и Станюковича — 180 тыс. Чтобы установить истину, сначала были проведены опыты в лаборатории Цукермана. Там были получены мгновенные рентгенограммы распространяющейся детонации и расположенных за её фронтом миллиметровых стальных шариков, к общему изумлению остававшихся неподвижными. У Н. Н. Семёнова, будущего лауреата Нобелевской премии, посетившего в тот момент объект, этот результат вызвал бурную реакцию: «Если ваша методика не регистрирует массовой скорости продуктов взрыва, это только означает, что она ни к чёрту не годится». В своей основе, однако, методика была очень эффективной. Нужно было только увеличить размеры заряда и заменить шарики тонкими фольгами, после чего были получены результаты, близкие к прогнозам Ландау и Станюковича.

В моём научном коллективе давления детонации находились по скорости, которую приобретали при взрыве пластинки из разных металлов, приставленные к торцам цилиндрических зарядов. И снова первые опыты были обескураживающими и отвечали низким давлениям. Я сообщил о них в декабре 1947 г. поздно вечером Харитону и Зельдовичу. Все разошлись огорчённые. Но уже в 8 часов утра Яков Борисович позвонил мне и попросил зайти

<sup>1)</sup> Юнг Р. Ярче тысячи солнц. — М., 1961. — *Авт.*

<sup>2)</sup> Зельдович Я. Б., Райзер Ю. П. Физика ударных волн и высокотемпературных гидродинамических явлений. — М., 1963; Альтшулер Л. В. Применение ударных волн в физике высоких давлений // УФН. 1965. Т. 85, вып. 2. С. 197–258; Физика высоких плотностей энергии / Ред. П. Кальдиrola, Р. Кнопфель. — М.: Мир. 1974. — *Авт.*

к нему в гостиницу (замечу, что это была гостиница, построенная в начале XX века по случаю приезда в Саровскую пустынь Государя). То ли наяву, то ли во сне, Яков Борисович понял в эту ночь, что в наших опытах образуется расходящаяся детонационная волна с «бесконечно тонким» пиком давлений, быстро затухающих в приставленных пластинках. Чтобы расширить фронт волны и получить правильные результаты, он потребовал проводить опыты на длинных, метровых зарядах. Все мы, и даже Юлий Борисович, удивились этой рекомендации и отнеслись к ней недоверчиво, даже насмешливо. Но опыты по предложенной схеме были проведены и полностью подтвердили правоту Зельдовича. Казалось, всё стало ясно.

Неожиданно обоснованность проекта была вновь поставлена под сомнение. Это произошло в начале 1949 г., когда работавший на объекте крупный советский физик Е. К. Завойский сообщил о своих последних результатах. По его методу заряд помещался в однородное магнитное поле, а измеряемой величиной была электродвижущая сила во вложенных в заряд проводниках, пропорциональная их скорости. В своей основе метод был безупречным, впрочем, так же, как и два других, о которых говорилось выше. Попытки прийти к согласованным выводам в сформированной для этой цели комиссии оказались безуспешными.

В двух лабораториях, «противостоящих» Завойскому, пришлось воспроизвести довольно сложную аппаратуру электромагнитной методики. В короткий срок была обнаружена небольшая методическая погрешность, занижавшая скорость продуктов взрыва. Зелёный свет испытанию первого заряда был дан...

Наши дискуссии не всегда велись вполне корректно. Один из сотрудников Завойского, ныне здравствующий, утверждал, например, что на объекте почти не слышно русской речи, а опыты Цукермана противоречат марксистской диалектике<sup>1)</sup>. В ответ на это наши чертежи заводу неизменно шли под кодом СЗ, что означало «смерть Завойскому». Когда дискуссия была уже почти завершена в нашу пользу, в перерыве одного высокого совещания в присутствии Курчатова и заместителя Харитона К. И. Щёлкина Яков Борисович почему-то стал рассказывать сказку, как дети играли в автомобиль. Старший из них говорил: «Ты будешь изображать правое колесо, ты — левое, ты — мотор, ты — руль». «А я?» — плачущим голосом спросил младший. «А ты будешь бежать сзади и портить воздух бензином». «Кто же это портит воздух?» — мрачно насупившись, спросил Щёлкин. Ответ ЯБ был для всех понятным: «Во всяком случае, не Альтшулер и Цукерман». На этом, собственно, научные споры и закончились. Нужно отметить для восстановления исторической справедливости, что в чуть изменённом виде электромагнитный метод Завойского и в СССР, и за рубежом стал одним

<sup>1)</sup> Насколько остро всё это протекало, видно из рассекреченной в 1999 г. «Докладной...» ноября 1950 г., где главный конструктор объекта (Ю. Б. Харитон) фактически обвиняется в поддержке позиции В. А. Цукермана и Л. В. Альтшулера в противовес позиции Е. К. Завойского и его сотрудника К. И. Паневкина (с. 457), о роли которого см. также в воспоминаниях К. К. Крупникова (с. 383–386). — *Сост.*

из основных методов изучения детонации и её развития в переходных режимах.

Таким же актуальным, как и изучение взрывчатых веществ, стало изучение свойств металлов при мультимегабарных давлениях. Необходимо было знать для них реальные уравнения состояния, позволяющие по плотности и температуре вычислять давление. Эти зависимости в то время были совершенно неизвестны...

Физическим инструментом, позволяющим получать и изучать экстремальные состояния материи, являлись сильные ударные волны. Поэтому в первую очередь нужно было измерить давления и плотности в ударных волнах разной амплитуды. Как сказал нам в 1948 г. Щёлкин, коллективу нашей лаборатории надо было «переселиться» в мегабарную область и передать оттуда информацию о сжимаемости металлов при давлениях, не меньших, чем 3 Мбара. Задание это экспериментаторами было перевыполнено, и потолком измерений стали давления в 10 Мбар...

Главную роль в этих достижениях сыграли аборигены наших отделов: С. Б. Кормер, К. К. Крупников, А. А. Баканова, М. И. Бражник и «примкнувший» к ним Р. Ф. Трунин. Теоретические расчёты сжатия металлов по заданию Зельдовича были выполнены Г. М. Гандельманом. Постоянное общение с ним позволило правильно понять открытые в опытах особенности сжатия переходных и редкоземельных металлов. Много позже на основании новых сложных концепций американские учёные провели свои расчёты, получили те же результаты и, проявив, на мой взгляд, бестактность, написали: свои результаты мы считаем правильными, а результаты Гандельмана — случайными. Бедный Григорий Михайлович очень обиделся и жалел, что живёт не во времена Д'Артаньяна, когда можно было своё достоинство отстаивать в поединке на шпагах, Якову Борисовичу стоило больших усилий его успокоить.

Кроме Зельдовича, в те далёкие годы мало кто представлял, что для понимания свойств металлов в экстремальных состояниях знания одной ударной адиабаты совершенно недостаточно. На фазовой диаграмме ударную адиабату можно уподобить тропинке, окружённой неизведанными джунглями. По обширной программе, намеченной Зельдовичем в 1948 г. и опубликованной в 1957 г.<sup>1)</sup>, усилия советских исследователей многие годы были направлены на получение дополнительной информации. С этой целью в группе С. Б. Кормера были измерены скорости звука за фронтом сильных ударных волн. Другим новаторским направлением стало изучение в коллективах Крупникова и Кормера ударной сжимаемости порошкообразных металлов. Много позже была реализована совместно с лабораторией В. Е. Фортова ещё одна экспериментальная идея Зельдовича — регистрация изэнтроп расширения металлов.

1956 год ознаменовался реорганизацией нашей лаборатории. Несколько сотрудников наивысшей квалификации из моего отдела стали руководителями новых лабораторий. Все они были моложе и меня, и Якова Борисовича.

<sup>1)</sup> Зельдович Я. Б. Исследования уравнений состояния с помощью механических измерений // ЖЭТФ. 1957. Т. 32. С. 1957–1958.

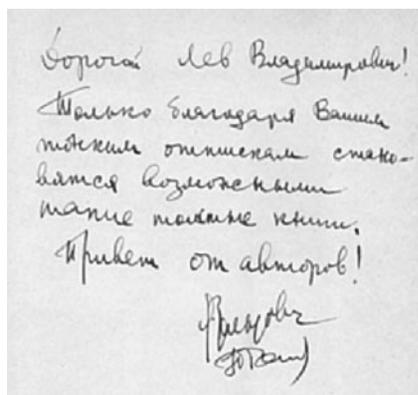
И, как он мне говорил, общение с ними напрямую стало для него проще и «комфортнее». Это никак не отразилось на наших дружеских отношениях.

Особенно тесные контакты сложились у него с С. Б. Кормером. По предложению Зельдовича в лаборатории Кормера впервые были измерены температуры ударного сжатия ионных кристаллов, коэффициенты их преломления, оценены гладкости ударных фронтов. Часами обсуждал он с экспериментаторами результаты опытов.

Продолжались его контакты и с нашим отделом, когда ему, Ю. М. Стяжину и мне пришла идея нового метода определения «плавной» сжимаемости металлов при сверхвысоких давлениях, порядка 100 Мбар. К сожалению, Яков Борисович не дождался звёздного часа публикации результатов этих интересных и трудоёмких исследований.

В течение долгих лет Яков Борисович вместе с А. Д. Сахаровым были душой и мозгом нашего объекта. Сейчас, после неожиданного ухода Якова Борисовича из жизни, его часто упрекают в конформизме, в нежелании принимать участие в борьбе с уродливыми общественными явлениями. Яков Борисович был убеждён, что человек, посвятивший себя науке, сделавший её главным делом своей жизни, не должен, не вправе раздваиваться, растрачивать свою энергию. Диссидентство учёных, по его мнению, было бесполезной борьбой с ветряными мельницами. Более важным считал он конкретную, персонифицированную помощь отдельным лицам в вовлечении их в науку. Во многом в этом помог он и мне. В официальных кампаниях осуждения Сахарова, в отличие от ряда других академиков, Яков Борисович участия не принимал. Он относился к Сахарову как к уникальному во всех отношениях феномену природы.

В мемуарах В. А. Цукермана и З. М. Азарх к великанам духа отнесены Ю. Б. Харитон, А. Д. Сахаров и Я. Б. Зельдович<sup>1)</sup>. Своей сверхценной задачей Юлий Борисович всегда считал создание «ядерного щита» для нашей страны. Андрей Дмитриевич, крупнейший учёный и духовный лидер нашего времени, подобно пушкинскому пророку, «глаголом жёг сердца людей». Величие Якова Борисовича заключалось в его огромном научном потенциале и абсолютной преданности науке. На десятилетия вперёд он наметил цели и пути в изучении особых состояний материи. В этой области знания он навечно останется лидером.



Дарственная надпись Я. Б. Зельдовича и Ю. П. Райзера на книге «Физика ударных волн и высокотемпературных гидродинамических явлений», 1963

<sup>1)</sup> Цукерман В. А., Азарх З. М. Люди и взрывы // «Звезда». 1990. № 11. С. 93–122; РФЯЦ–ВНИИЭФ. — Саров, 1994.

## ОЧАРОВАННЫЙ МИРОМ <sup>1)</sup>

М. Я. Овчинникова

Я не сразу смогла решиться писать о моём отце, Якове Борисовиче Зельдовиче, поверить, что имею на это право и это может быть интересно кому-то. И здесь мне очень важна была поддержка моих братьев, сестёр и вдовы Якова Борисовича Инессы Юрьевны Черняховской. В особенности благодарна моей сестре О. Я. Зельдович: отдельные куски просто написаны её рукой.

Отца ЯБ, моего деда Бориса Наумовича Зельдовича, адвоката по профессии, почти не помню. Он рано умер (1943 г.). Знаю только, что ЯБ очень уважал его. Зато мать ЯБ — Анна Петровна Кивелиович, переводчица с французского, маленькая и энергичная, острая и остроумнейшая, беспокойная наша бабушка всегда присутствовала в жизни нашей семьи, хотя с 1944 по 1975 гг. жила в Ленинграде, а мы в Москве. Её крылатые фразы до сих пор служат стандартными шутками в семье. Например, о нашем доме: «Зачем нам ходить в театр, когда у нас дома цирк», или об отце: «Когда дурак идёт по рынку, базар радуется» и т. д. Её приезды в Москву, переворачивавшие весь дом, вносили свой особый колорит. Её частые посылки к нам с самым невероятным и непредсказуемым содержимым стоили больших хлопот весьма занятым коллегам и друзьям ЯБ, едущим из Ленинграда в Москву. Особенно доставалось любимому всеми нами маминому брату Борису Павловичу Константинову.

О довоенной жизни папы и мамы в Ленинграде у нас сохранились лишь легенды: о том, как ЯБ вошёл в большую дружную семью братьев-сестёр Константиновых, о велосипедных прогулках, гимнастике, теннисе и волейболе в Тярлеве под Ленинградом; о том, как однажды папа и мама оба случайно оказались на работе одновременно с забинтованными руками (отец после ожога жидким азотом, мама — кислотой).

Потом рождение дочки, моей сестры Оли, через год — моё, появление в семье няни «тёти Шуры» (А. Н. Лавриновой, прошедшей с нами всю жизнь до сего дня). Хлопоты, забота, но и диктат Анны Петровны, от которого отец сбегал, захватив жену, маленьких дочерей и няню, в шумную квартиру Константиновых. Потом следовали гостинцы от Анны Петровны, и возвращение на улицу Марата. И такая кочевая жизнь с колясками и горшками постоянно. А было отцу тогда 26 лет, он был доктором наук и уже многое успел сделать в науке, и мама тоже была кандидатом наук. Потом война, эвакуация в Казань вместе с Институтом химфизики, трудное для большой семьи время (тогда уже тяжело больной отец, мать, сестра, жена, двое маленьких детей и тётя Шура) и напряжённейшая работа. Представление о жизни в Казани может дать фотография отца тех времён. В 1944 г. — переезд в Москву на Воробьёвы горы, в институтский «химфизический» дом, в котором ЯБ прожил с 1944 по 1987 г. и с которым у отца и всех нас связано так много счастливых лет. Здесь же в 1944 г. родился мой брат Бориска,

<sup>1)</sup> В книгах, указанных в сноске на с. 353. Публикуется в сокращении. — *Сост.*

который всегда был объектом особой нежности, гордости, заботы и тревоги отца и всех нас.

В детстве и всю последующую жизнь нашим добрым гением, так же, как, я уверена, и добрым гением отца, была наша мама Варвара Павловна Константинова. Она была человеком удивительной тактичности, мягкости и уважения ко всем, с кем соприкасалась, включая нас (и в детстве, и во взрослом состоянии), зятьёв, внуков. Вокруг себя она создавала атмосферу добра, тепла и высокого духа, лишённого мелочности и меркантильности. Так было всюду: и дома, и на её работе в Институте кристаллографии. При всём том она была очень сильным и мужественным человеком, и жизнь её (в частности, жизнь с отцом) никак нельзя назвать лёгкой. Одна из стандартных шуток отца: «Варя бросает на меня тень порядочности» или уже серьёзная его фраза: «Варя — человек без недостатков».

Вероятно, благодаря маме в доме был культ отца, и именно мама охраняла и сохранила нашу любовь к нему. «Папа занимается», — магические слова, которые прекращали любую возню и шум. Но в повседневной жизни главной была мама, она определяла всё и при этом очень интенсивно работала. Жизнь была очень дружной, тёплой для всех нас и даже для многих друзей и приятелей. В нашей большой семье отцом часто повторялась шутка: «Вот вы станете большими и будете возить родителей в колясочке». И сейчас очень горько, что нам не пришлось «повозить колясочку», высказать любовь и преданность родителям, всё получив и мало успев отдать.

В дошкольные и младшие школьные годы помню затеваемые отцом подвижные и очень азартные (для нас — детей) игры всегда с элементами юмора, спорта, соревнования: «кенгуру идёт обедать» или «цоп» с теннисным мячом, упражнения «бублики-баранки» для осанки, скакалки, плавание наперегонки, лыжи со скатыванием с горок через ворота из лыжных палок и много, много других. Позже бывали соревнования, кто быстрее и внимательнее «проглатывает» большие книги, вроде книг «Два капитана», «Таинственный остров», «Война и мир», «Сага о Форсайтах» или позже Мопассана, Булгакова. Выспрашивались мельчайшие подробности про самых что ни на есть второстепенных героев. И тут, конечно, побеждали «чтецы» Оля и Боря, я всегда была самой «отсталой». Сам отец читал очень много, быстро и внимательно (не зря же он мог нас экзаменовать). Читал в оригинале книги и на немецком, французском, позже — на английском языках. Он, и особенно мама, знали наизусть много стихов (мама хорошо знала и любила Пушкина, Жуковского, отец — Пастернака), не в пример нам с нашим кургузым школьным образованием. Любой достаточно краткий отдых отца всегда был активным. Это были походы в горы или на байдарке, или жизнь на море с далёкими заплывами, когда они там отдыхали с мамой.

Позже (с 1947 по 1963 гг.) отец много жил на «объекте» (в «Энске»), работая над атомной проблемой, а мы с мамой оставались в Москве. Маму не взяли туда работать из-за расстрелянного в 1937 г. её старшего брата Александра Павловича Константинова и сестры Кати, волей обстоятельств оказавшейся в Америке. В свои краткие наезды в Москву отец пытался учить нас или проверять наши с сестрой успехи по математике, не имея ни малейшего терпения, ни снисхождения к нам. На доске задавалась задача

с криком «Махай!», на который мгновенно должен был выдаваться ответ. После задержки тут же следовало «Дуры!», и из нас немедленно начинали капать слёзы, которые в семье именовались «жемчужные». Обучение на том и кончалось. Следует сказать, что с Бориской у отца уже было больше терпения и педагогического такта. По первоначальным намерениям именно для Бори он написал свою «Высшую математику для начинающих».

Много лет спустя при общении с внуками (а оно было всегда содержательным, всегда касалось или простой школьной задачи, или возможного опыта, или объяснения сложной научной проблемы) отец проявлял себя уже как очень терпеливый и деликатный педагог, порой защищавший наших детей от родительских нападков. Он всегда говорил: «Дети должны знать, что их любят», и внуки расковывались с дедом и бабушкой, расцветали в атмосфере любви...

Конечно, не я, а только участники событий имеют право говорить о проблемах того периода. Тем не менее, хочу затронуть вопрос, который часто задают не жившие в то время люди, — о моральной ответственности учёных за создание советского атомного оружия. Для всех, живших в то послевоенное время — время противостояния нашей страны и США, уже применившей атомное оружие в Хиросиме и Нагасаки, — существовала лишь единственная моральная ответственность — как можно скорее восстановить равновесие сил в мире. Об этом, как и обо всей обстановке на объекте, достаточно хорошо рассказано в мемуарах А. Д. Сахарова («Знамя». 1990, № 10–12; 1991, № 1–5), повести В. А. Цукермана и З. М. Азарх («Звезда». 1990, № 9–11), статье Л. В. Альтшулера («Литературная газета». 06.6.1990). Переоценка и раздумья, видимо, начались позже. Во всяком случае, отец, сокрушаясь, говорил, что если бы Сталин не имел ядерной бомбы, он не развязал бы войны в Корее. Наверное, именно поэтому отец раньше всех из ведущих участников атомного проекта покинул систему Минсредмаша (на 6 лет раньше, чем А. Д. Сахарова «ушли» из этой системы за его трактат) и полностью переключился на науку, которую никогда не бросал...

*Овчинникова Марина Яковлевна — доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник Института химической физики РАН, дочь Я. Б. Зельдовича.*

**«Дело» О. К. Ширяевой. Письмо Л. В. Альтшулера  
А. Н. Яковлеву, 22 апреля 2000 г.**

Председателю Комиссии при Президенте РФ  
по реабилитации жертв политических репрессий

**Свидетельство**

Глубокоуважаемый Александр Николаевич!

С 1946 года я был включён в группу учёных — разработчиков советского ядерного оружия и с 1947 года работал в закрытом городе Арзамас-16. В эти же годы на объекте работала архитектором Ширяева Ольга Константиновна — вначале как заключённая, а после освобождения в июне 1949 года как вольнонаёмная. Мне известно также, что после освобождения из заключе-

ния О. К. Ширяева стала гражданской женой Якова Борисовича Зельдовича, который был одной из центральных фигур советского атомного проекта. Это была уважаемая нами достойная женщина. После освобождения она работала также художником городского театра.

Мне известно, что в августе 1950 года О. К. Ширяева была снова арестована и по этапу вывезена из Арзамаса-16 куда-то в Магадан или ещё дальше. Многие, в том числе и я, знали, что в момент ареста она была беременна. Позже я узнал, что причиной её ареста и высылки с объекта был категорический отказ О. К. Ширяевой сотрудничать с органами, «стучать» на Я. Б. Зельдовича и его коллег. От Я. Б. Зельдовича я узнал также, что, находясь в ссылке на Колыме, О. К. Ширяева родила девочку — его дочь Анну. Хорошо помню мой разговор с Я. Б. Зельдовичем — датирую его 1951 годом. Я обратился к Якову Борисовичу с просьбой помочь в освобождении из заключения моего репрессированного друга И. С. Галынкера; Зельдович, извинившись, отказался и пояснил: «Все мои валентности заняты спасением Оли Ширяевой».

С уважением

Альтшулер Лев Владимирович, Главный научный сотрудник Института высоких температур Российской академии наук (ИВТ РАН), доктор физико-математических наук, профессор, лауреат Ленинской (1962), Государственных премий (1946, 1949, 1953) и Премии Правительства РФ (1999).

## ВОСПОМИНАНИЯ О САРОВЕ <sup>1)</sup>

*О. К. Ширяева*

**От редакции сборника «История советского атомного проекта».** *Ольга Константиновна Ширяева (1911–2000. — Прим. сост.), архитектор, член Союза архитекторов с 1940 г. Проектировала курорты, институты, больницы, стадионы, бассейны (санаторий им. М. В. Ломоносова в Геленджике, институт стоматологии в Москве, санаторий «Искра» в Сочи и др.). Автор интерьеров ресторана «Арагви» в Москве, театра им. А. Навои в Ташкенте, Концертного зала им. П. И. Чайковского и т. п. Удостоена звания «Заслуженный строитель СССР», медали «За доблестный труд», нескольких золотых и серебряных медалей ВДНХ СССР.*

*С 1975 г. занимается графикой и живописью. Ею, в частности, создана большая серия портретов современников «Россия в лицах. XX век». Около 200 работ подарено ею фонду культуры для музеев страны. Некоторые работы находятся в зарубежных музеях. Персональные выставки её произведений проходили в Доме архитекторов, Доме учёных, Центральном доме художников на Крымском валу.*

*В публикуемых здесь весьма лаконичных воспоминаниях Ольга Константиновна рассказывает о своей жизни и работе в конце 40-х гг.*

---

<sup>1)</sup> История советского атомного проекта. Документы, воспоминания, исследования. Вып. 1 / Отв. ред. В. П. Визгин. Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН. — М.: Янус-К. 1998.

в Арзамасе-16, куда она попала в качестве заключённой и где после освобождения в июне 1949 г. продолжала работать некоторое время как вольнонаёмная.

Вспоминаю своё детство... Я маленькая девочка. Стою у кровати брата. Его звали Серафим. Над его кроватью висит развёртка каре Саровского монастыря, выполненная из тонкого коричневого картона с выпуклым рельефом зданий. Выше висит икона: Серафим Саровский кормит медведя из рук...

14 августа 1945 г. я была репрессирована. Лубянка, Бутырка, Краснопресненская пересылка, этап, лагерь (Нижний Тагил). Как архитектор, выпускница Московского архитектурного института, я была определена в лагерное конструкторское проектное бюро. Была там недолго с группой специалистов. Опять этап, тюрьмы, пересылки. Последняя — Арзамас. Оттуда привезли в лагерь. Барак на косогоре. Зеки бегают по деревянной лестнице сверху вниз.

Утром повели на работу, и я ахнула: передо мной знакомый силуэт Саровского монастыря. Боже мой! Пахнуло детством, что-то тёплое, щемящее, родное. Это только момент. Реальность — лагерь!

Первая работа, которую мне поручили, была разработка и создание интерьеров гостиницы и столовой «объекта». В Сарове было два хозяина: ГУЛАГ — строительное управление, которое размещалось в белокаменном соборе в центре монастыря, и сам «объект». Начальником объекта был генерал П. М. Зернов. Научным руководителем объекта был академик Ю. Б. Харитон.

В 1946 г. прошёл крёстный ход к источнику и месту скита святого Серафима. В 1947 г. крёстного хода уже не было, очевидно, установили запретную зону.

Главным инженером проекта реконструкции Саровского монастыря в связи со строительством секретного объекта был В. Речкин, работник ГСПИ-1<sup>1)</sup> в г. Москве. Затем приехала группа проектировщиков из Ленинграда. Ведущим архитектором был Г. Зимин. Вот с ним в основном мне и пришлось работать.

Территория-зона Сарова была, очевидно, достаточно велика. В ней разместились: зоны лагерей — эски были строительными рабочими; центральная часть, то есть сам монастырь, и примыкающий к нему зелёный массив, в котором были зоны жилых посёлков объекта: «финского» и посёлка ИТР. К ним примыкали коттеджи ведущих физиков. Несколько в стороне, на берегу реки Саровки, разместились два коттеджа: начальника «объекта» генерала Зернова и Харитона. Далее в зелёном массиве было размещено здание под названием «генералохранилище». Там останавливались И. В. Курчатов и прочие важные персоны. Часть зелёного массива занимал устроенный парк культуры с малым стадионом, где зимой был каток, а рядом — теннисные корты. За монастырём была территория мехзавода. На ней было построено два корпуса: лабораторный и конструкторский. Поверье гласило, что этот завод — родина «катуш» и царствовал там генерал Н. Л. Духов. Далее были зоны завода и испытательный полигон, но это была зона сверхсекретная.

<sup>1)</sup> Государственный специализированный проектный институт (ГСПИ-1) Госплана СССР. — *Сост.*

Туда даже работники «объекта» пускались по спецпропускам. За границей монастыря проектировался жилой посёлок «Боровое», которым, впрочем, я не занималась.

Включиться в творческую работу было для меня большим счастьем, это сильно облегчало для меня лагерное существование. Я с головой окунулась в работу. «Финский» посёлок из сборных финских домиков. Деревянные домики, живописно разбросанные в сосновом бору, выглядели уныло. Масляных красок не было. Придумала состав из клеевых красок разных цветов в гуашевой гамме с выделением реек более тёмных и белых деталей. Того же колера штакетники. И посёлок ожил. Шутя стали его называть «посёлок-игрушка». Я также ввела разноцветную покраску по улицам в посёлке ИТР, чем несколько оживила унылую архитектуру деревянных сборных домов. В зданиях монастырского каре были размещены поликлиника и другие подсобные помещения «объекта». На колокольне в дальнейшем устроили телебашню. В разрушенной части каре по моему проекту был построен жилой дом для начальства управления строительством. Эту работу я выполняла в лагерном конструкторском бюро. Краснокирпичный собор, который являлся частью каре монастыря, ленинградцы реконструировали под театр. Рядом с собором была трапезная монастыря. Это было квадратное здание с большим куполом. Купол был просто побелённым, и я решила его расписать. Вспомнила в Павловске под Ленинградом гонзаговский купол<sup>1)</sup>. Правда, он был маленький. Я выполнила по периметру обрамлённый карниз с софитом и купол расписала под небо. С трёх сторон спускались верхушки клёна, чуть тронутые осенью. Я раньше никогда не выполняла таких работ. Это было своего рода нахальство, но смелость города берёт. Получилось, говорят, здорово. После этого я получила прозвище «художница-язычница». Создала лепную мастерскую. Были и курьёзы. Однажды надо было срочно кончить работу. Начальник «объекта» договорился с начальником лагеря, что я задержусь, а так как лагерь был довольно далеко, генерал распорядился дать мне машину. Подъезжает генеральская машина к лагерю. Зная эту машину, охрана выстраивается под козырёк. Выхожу я и при гробовом молчании прохожу проходную, иду в барак и слышу гомерический хохот. Слава Богу, у вертухаев хватило чувства юмора.

Для завершения интерьеров коттеджей Харитона и Зернова, при отсутствии качественных отделочных материалов, потребовались изобретательность и фантазия, чтобы добиться красивой и качественной отделки. На террасках написала декоративные панно. У Харитона — букет роз, у Зернова — цапельку. В конструкторском бюро и лабораторном корпусе отделявала кабинеты Ю. Б. Харитона, Я. Б. Зельдовича, К. И. Щёлкина и выполнила много других работ.

Шёл 1949 год, приближалось время моего освобождения, хотя я понимала, что мне придётся здесь задержаться. «Объект» был столь секретный, что приехавшего туда уже не отпускали. Незадолго до моего освобождения ко мне в лагерную кабину поместили врача-рентгенолога. Она приехала работать

---

<sup>1)</sup> Пьетро ди Готтардо Гонзаго (иначе — Гонзага, 1751–1831). — *Сост.*

по договору, но ей не понравилось, и она хотела уехать. Но не тут-то было. Её пытались уговорить, но она наотрез отказалась, тогда её арестовали.

После моего освобождения в июне 1949 года мне дали маленькую мастерскую от строительства, и я вела ту же работу, только как вольнонаёмная. Одновременно меня пригласили работать художником в театре. Через некоторое время мне от «объекта» дали комнату в квартире в посёлке ИТР, где жил молодой физик с женой, работавший в лаборатории физика В. А. Цукермана.

Приобщилась к теннису. Как раз наблюдая за игрой в теннис, сделала несколько дружеских шаржей на играющих физиков. Познакомилась с Зельдовичем, и наши отношения стали более близкими. Он жил в коттедже Забабахиных, приехавших в Саров всей семьёй. Зельдович работал и в Москве, и в Сарове поочерёдно. Как-то раз он зашёл ко мне, и мы решили прогуляться. Спустились из посёлка ИТР на мостик через речку Саровку, по дорожке, что идёт к парку, и вдруг нас осветили фонарём, и я услышала хриплый голос: «Не трожь! Своя!» Таким образом, я спасла Зельдовича от не очень приятной встречи. Очевидно, это были бывшие ээки, так называемые освобождённые, которые начинали «пошалить»<sup>1)</sup>.

Работа в театре поглотила меня целиком. Режиссёром-постановщиком был Орынянский, бывший режиссёр театра Пролеткульта в Москве. Артисты были тоже из Москвы. Спектакли я оформляла целиком, и декорации, и костюмы. Выполнила три спектакля: «Роковое наследство», «Особняк в переулке» и третий про американского негритёнка, название не помню. Должна была начать работать над пьесой Островского «Без вины виноватые». Но... Вскоре меня вызвал начальник МГБ «объекта» Шутов, усадил в кресло и стал любезно расспрашивать о моей жизни и т. д. Я понимала, что это преамбула, и действительно, далее последовало предложение о сотрудничестве, на что я ответила, что для этой роли я не гожусь и вообще, как «они» могут мне доверять, если я только что была осуждена за так называемую антисоветскую агитацию. «Вот и хорошо, — ответил он, — Вам как пострадавшей будут доверять». Это выглядело отвратительно и цинично. «Но Вы с отказом не торопитесь, — закончил он, — подумайте». Взял расписку о неразглашении и отпустил. Далее началась моя пытка. Шутов вызывал меня несколько раз. Сначала сулил золотые горы. «Я знаю, Вы ждёте ребёнка. Мы поможем Вам обрести семью». Намёк был ясен. Затем, увидев, что это не действует, начал угрожать: «Я упеку Вас, куда Макар телят не гонял. Оттуда редко кто возвращается». Отчаянию моему не было предела. Но переступить через себя я не могла и категорически отказалась. Приехал Зельдович. Решили пройтись по лесу. Неожиданно увидели ярко светящийся гнилой пень. Зрелище потрясающее, маленькое северное сияние. Я брала щепки в руки, и сквозь пальцы сыпались искры. Несколько светящихся кусочков я положила в карман плаща...

Через два дня меня арестовали. Когда, сидя в тюрьме, я вытащила из кармана кусочки гнилого пня, они уже не светились...

<sup>1)</sup> См. докладную Г. М. Маленкову на с. 449. — *Сост.*

Далее наступила более страшная страница моей жизни. Но это было потом. Позже я узнала, что через некоторое время после моего этапирования на Колыму любимую дочь Шутова, красавицу-девочку с длинной золотой косой убило молнией<sup>1)</sup>...

## ЧТО ТРЕБУЕТ ДОЧКА<sup>2)</sup>

А. Я. Ширяева

### Часть 1. МАМА И ПАПА

Моя мама, Ширяева Ольга Константиновна родилась в 1911 году и хорошо помнила дореволюционное время. Мамин отец был русский офицер, её мама происходила из обрусевших шведов. Из-за «неправильного» происхождения поступить учиться она смогла лишь в текстильный институт. Вскоре у неё началась экзема, как реакция на краски, и тогда ей удалось перевестись на ВХУТЕИН (кажется так он тогда назывался<sup>3)</sup>) на архитектурный факультет.

Мама попала туда вместе с парттысячей. У них проходили коллективные зачёты: она сдавала одна, а всем дядькам с партийными данными ставили «зачёт». Ольга Константиновна стала работать архитектором в мастерской Щусева. Рисунки на станции метро «Комсомольская» — её дипломная работа; она оформляла и ресторан «Арагви».

**За любовь одна награда.** Ещё до войны она вышла замуж за выпускника архитектурного института, который ушёл работать, как это тогда называлось, — «в органы». У них в 1937 году родился сын Сергей. В одну из довоенных командировок в 1939 году она находилась в Риге как раз в ту ночь, когда была депортация. Мама всё это видела. Надо сказать, что по типу внешности она выглядела в Прибалтике своею: её принимали за немку и по типу лица, и по фигуре.

В 1941 году, буквально перед самой войной, Ольга Константиновна вернулась из Прибалтики. С первых дней войны она захотела идти на фронт, но это было невозможно из-за маленького ребёнка; к тому же начались нелады с мужем. Она отправилась в эвакуацию в Бузулук. Там в Оренбургской области

---

<sup>1)</sup> С Лерой Шутовой я несколько лет учился в одном классе, чудесная была девочка, ей было 13 лет, когда она погибла летом 1952 г. А Шутовы были нашими соседями по двухквартирному финскому дому с участками. В Сарове часто бывали сильнее грозы с молниями. В тот день от удара молнии электрические провода упали на школьном дворе, игравшие там подружки стали через них прыгать. Свет в посёлке погас, провода были обесточены. Но тут случилось непредвиденное. Как рассказывал отец, свет погас в том числе и в кабинете заместителя начальника объекта В.И. Алфёрова, который в гневе позвонил энергетикам, потребовал немедленно устранить аварию, и те с испугу включили напряжение, не проверив «обстановку на местности». Лера наступила на провод, и спасти её не удалось. Это была страшная трагедия, я помню её маму Аллу Гурьевну, которая сразу постарела лет на 30. — *Б. Альтшулер.*

<sup>2)</sup> Сокращённый вариант этих воспоминаний опубликован в посвящённом Я.Б. Зельдовичу выпуске журнала «Атом» (№ 26, 2004) и в книге «Яков Борисович Зельдович» / Под ред. С.С. Герштейна и Р.А. Сюняева. 2-е изд., доп. — М.: Физматлит, 2008. — *Сост.*

<sup>3)</sup> В другие годы название было ВХУТЕМАС. — *Сост.*

формировались сначала польская, а потом — чешская армии. Кому мешала эвакуированная женщина с ребёнком? Но, как говорили, «был бы человек, а статья найдётся». Маме предложили «сотрудничать», а она отказалась. Буквально в последние дни войны 1945 года её репрессировали. Метод прост: несколько дней без сна, и она поставила подпись, что является и японской, и польской шпионкой. Потом лагеря, сейчас не помню какие, ведь меня ещё тогда не было. О них мама рассказывала довольно страшные истории. Так заключённой она попала на строительство Арзамаса-16, секретного «города физиков». К тому же она не видела сына и ничего не знала о нём.

Ольгу Константиновну всегда, в том числе и в лагерях, спасала её профессия. На великих стройках нашего века кого-кого не хватало, так именно архитекторов. Фактически, она осталась жива благодаря профессии.

После освобождения в 1949 году она продолжала оставаться там же — в Сарове. У неё был контракт на работу по специальности. Мама, кстати, вспоминала историю, когда другая женщина сначала заключила контракт, а потом захотела его расторгнуть. Её посадили, и контракт продолжился. Поэтому мама, не дёргаясь, продолжала работать. Она занималась отделкой коттеджей, делала декорации для постановок, расписывала изнутри церкви в Сарове, которая сначала была «генеральской столовой», а потом стала театром. Под куполом надолго сохранилась её роспись: голубое бескрайнее небо и облака.

Грустна судьба моего старшего брата. Мы мало знаем о нём. Сергей Михайлович Басов вспоминал маму как потерянный рай. Его отец переженился, пока она отбывала первый срок. Сергей жил, наверное, не очень хорошо, с мачехой, отцом и бабушкой. Как только мама смогла его взять, он приехал в Саров. В Арзамасе была специфическая обстановка, и мальчик из Москвы связался с какой-то уголовной компанией... Думаю, что его давно нет в живых. Его отец Михаил Басов, кстати, похоронен там же, где мой папа, на Новодевичьем кладбище. Басов был генералом, служил где-то в ведомстве госбезопасности.

С папой, Яковом Борисовичем, мама встретилась, когда играла в теннис в Сарове. Там начался их роман, результатами которого явились я и её вторичная посадка — одновременно. Она всегда увлекалась спортом и начала ходить на теннисные корты. Однажды она увидела невысокого человека с яркими глазами. Мамина внешность, нордическая и интересная, производила впечатление. Человек очень внимательно за ней наблюдал. Ей это не понравилось и она ушла, как назло, забыв мячики, которые были страшным дефицитом. Вернулась за мячиками, когда он уже переоделся. Он тут же полетел её провожать. Вот так они познакомились.

Вскоре её вызвали «куда надо». Не совсем «за это», «это» никому не мешало, а, по-моему, даже поощрялось. Ей снова предложили «давать отчёты», но «стучать» она не согласилась. Предстоял довольно тяжёлый выбор. Сначала она месяц просидела в тюрьме. Её мог навещать только Сергей. Он приносил ей передачи, в том числе вещи и деньги, которые папа передавал. Очевидно, тогда папа не в силах был что-либо изменить. К ней не применяли никаких, слава богу, мер физического воздействия, просто держали.

Семейная легенда гласит, что папа очень расстроился, переживая мамино исчезновение. Он знал, что её «упекли», но сделать уже ничего не мог. Ему тогда не дали какую-то очередную награду — как бы наказали.

До поезда её сопровождал тот следователь, который хотел, чтобы она давала сведения, «писала отчёты». Как раз за несколько дней до этого она узнала, что беременна. И тот тоже узнал, уговаривал до последнего момента. Предупреждал, что «уж там-то точно погибнете». Он её провожал до последней минуты, надеясь, что она согласится. Оба понимали, что её отправляют, по крайней мере, в неизвестность, если не на гибель.

**Европа—Азия.** Не было ни суда, не было ничего. Шёл 1950 год. Месяцев 5 продолжался переезд, а она была беременна мной. По морю, по вагонам, пока не прибыла на место. Адрес назывался Посёлок Дальний, прииск Зимний, Оймяконский район, Хабаровский край. Теперь у меня в паспорте так и написано; производит дикое впечатление.

Недавно мне понадобилась справка о несудимости. Её делали больше четырёх месяцев, хотя обычно нужно ждать пару недель. Других приключений на эту тему у меня нет, поэтому думаю, что мою благонадёжность испортило место рождения.

На золотых приисках лагеря, как такового, нет. Жили ссыльные поляки, много блатного контингента. Туда поставляли время от времени заключённых как рабочую силу, но это уже была «последняя инстанция» на вымирание. Мама приехала на шестом месяце беременности, куда же её ставить?

Отношение к женщинам, которых там почти не видели, сложилось специфическое. Но беременность спасла ей жизнь. Пахан, который, собственно, управлял и был главнее главного надзирателя, сказал: «Эту не трогать». Остаток беременности она уже не работала. Её поселили за печкой в булочной. На полу снег не таял, но на лежанке самой печки было потеплее. Там я и родилась в январе 1951 года. Как мама говорит, при температуре минус 72 градуса.

## Часть 2. МЫ С МАМОЙ

После рождения мы не разлучались с матерью. Нашли ещё одну женщину, ставшую няней, и немца; они стали помогать. Мне до сих пор интересно, была ли это вторая посадка? Мама хотела, чтобы я имела те же льготы, которые имеют репрессированные, и пыталась восстановить события. Не сохранилось ни одного документа. По всем внешним признакам вышло, что она узнала о беременности, сорвалась, сама выехала из закрытого города, доехала до Колымы, прожила там год и поехала обратно.

**Восток—запад.** Первый год мы с мамой провели там, а папа бился здесь, чтобы как-то её спасти. Как опять же гласит семейная легенда, Яков Борисович дошёл до приёмной Берии, был у него на приёме. Поскольку никакого решения не выносилось, то и не было никакого постановления о возврате. Просто человек был там и стал здесь.

На Колыму неожиданно для неё пришёл перевод с деньгами и направление на выезд. Оттуда она добиралась 6 суток, устала ужасно. Попутчики оказались, в основном, люди военные, из того ведомства. Все её обходили,

потому что не были уверены в её статусе: то ли на допрос везут, то ли ещё куда-то. Они боялись с ней любого контакта, никто ей не помогал.

На пересадке в Магадане её отправили ночевать на квартиру. На следующий день — лететь дальше. Квартиру держала крупная воровка в законе, но мама, не зная этого, отдала ей на сохранение все деньги и вещи. Сумма, которую прислал папа, была довольно крупная. Хозяйка на следующее утро сказала: «Если бы ты не отдала, я бы их, конечно, украла. А так, ну что же...» Вещи мама ей подарила, тащить их дальше стало неважно.

В драматических обстоятельствах встречались весёлые истории. Ещё в Сарове, когда она числилась ЗК, то ездила на объекты в машине начальства, которому было важнее, чтобы она на работу приехала и уехала вовремя. Когда машина генерала Зернова подъезжала к воротам лагеря, вся охрана вставала в струнку. Открывалась дверь машины, и оттуда выходила заключённая...

По пути с Колымы мама приехала в Москву. У неё были, очевидно, какие-то документы, которые позволили ей это сделать. Папа и его жена, Варвара Павловна Константинова (родом из известной академической семьи) хотели забрать меня у мамы, но они разминулись. Мама говорит, что она не отдала бы меня. Наверное, они бы ужасно поругались в том состоянии.

Старшая мамина сестра, тётя Шура, тоже работала, была архитектором, а её муж — директором Метростроя. Они её приняли к себе. На следующие же сутки пришёл молоденький милиционер. Краснея и извиняясь, пролепетал, что ей здесь не место и она должна выехать в 24 часа. Стало ясно, что в Москве оставаться нельзя. У неё лежало, не знаю откуда, направление на стройку канала.

Мы провели 5 лет в Вытегре. Я оставалась с няньками, страшно болела. Вернувшись в Москву (незадолго до реабилитации в 1956 году), жили в Подмосковье — на даче в Тарасовке. За прошедшие годы умерла мамина мама, моя бабушка, практически единственный человек из маминой семьи, который её поддерживал. Естественно, что обе сестры были больше обеспокоены защитой своих семей. Они все сложные люди. Предоставила дачу тётя Шура, с которой у мамы позже ухудшились отношения, но всё-таки тогда она несомненно помогла.

Мама — младшая из четырёх детей. Старший из них, мамин брат, сошёл с ума и погиб; потому он не особо присутствовал в семейных хрониках. Муж средней сестры Тани был партийным деятелем. Он считал, и тётя Таня считала, что мамина ситуация сломала ему карьеру. Они жили на Фрунзенской в «цековских» домах и снимали «цековскую» дачу. Как-то раз, когда я туда приехала, от очередной няньки у меня завелись вши, и я заразила ими всех детей моей тётки. Не самый лучший родственник.

Уже в юности я, обливаясь слезами, прочитала папины трогательные письма, которые он присылал маме в Вытегру. Это страницы, полные поэтических строк любви.

**Дом, дача, работа.** Из Тарасовки Ольга Константиновна ездила на работу — полтора часа туда и полтора часа обратно. Ей было неприятно, что от неё люди начали шарахаться, когда она вернулась в Москву. Она рассказывала, как знакомые её обходили стороной. До войны она была довольно

светской дамой, вращалась в архитектурных и литературных кругах, знала всех в Москве. Она выяснила потом, кто писал доносы; ей показали.

Году в 57-м каким-то образом маме удалось получить ордер на комнату. К моменту моего поступления в школу (я пошла сразу во второй класс) мы уже жили на Красной Пресне в коммунальной квартире. Я как-то спрашивала, и мама сказала, что ордер именно она «выбила».

Папа приезжал к нам на Красную Пресню. Под дверьми его дожидался охранник, то есть человек, который приезжал с папой. Тогда папа сам за рулём не ездил — видимо, так полагалось.

Начиная с 1962 года мама занималась организацией жилищно-строительного кооператива через Союз архитекторов. Пробивные способности у неё были потрясающие. Она стала председателем этого кооператива, и мы там получили квартиру. С 1964 года мы обосновались на улице Вавилова. Туда уже папа приезжал на машине без сопровождения.

Мама восстановилась в Союзе архитекторов после реабилитации в 1956 году и продолжала работать — проектировала курорты. Вообще, работа для неё была очень важна, и она довольно много строила. Есть такие постройки, за которые она получала награды. Она руководила проектом курорта «Нальчик» в Кабардино-Балкарии. Она делала санаторий «Искра» в Сочи — для того времени передовой, даже пионерский проект с крытым бассейном, какой-то интересной крышей (теперь это страшно<sup>1</sup>), но тогда люди строили нормально). Его очень долго строили. Щёлоков<sup>2</sup>) лично (он был такой великий благодетель) её пригласил и предложил выбрать подарок, какой она хочет. Мама попросила его участок земли.

Мы оказались там, где участки выдавало МВД — под Москвой, 91-й километр. С нами соседствовали несколько начальников тюрем на пенсии, и остальной контингент тоже был соответствующий. Мама их видела насквозь и звала вертухаями. Мы там жили, ни с кем особенно не подружась. Это невозможно преодолеть, это больше, чем классовая разница.

Последние годы она тоже очень активно работала. Она начала рисовать, этого она всегда хотела. Она оказалась довольно хорошим карикатуристом. Но карикатуры получались злые, что тоже добавляло интереса в жизни. Она сделала дар — 200 портретов в фонд культуры; академик Лихачёв подписал благодарность.

**Запад–Восток.** Мама рисовала копии Рериха, очень хорошие копии. Возможно, что она была родственница Рериха по линии своего отца. Случайно, находясь в гостях у каких-то людей, кто увлекается Рерихами и знает их историю, она показала фотографию, где изображены её папа и мама. Они спросили, откуда там Юрий Николаевич Рерих? Одно лицо абсолютно — мамин отец и старший сын Николая Рериха.

Позже эту фотографию показали Святославу Николаевичу Рериху, когда он приезжал, и он тоже сходство признал несомненное. Мама стала пытаться

<sup>1</sup>) После обрушения крыши аквапарка в Москве в 2004 г., повлекшего гибель людей. — *Сост.*

<sup>2</sup>) Щёлоков Николай Анисимович, министр внутренних дел СССР в 1966–1982 гг. — *Сост.*

найти какие-то концы. Её отец (мой дедушка) Константин Захарьевич Ширяев — русский офицер. Хотя его родители жили в Риге, но его мама по-русски совсем не говорила. Она родом из обрусевших немцев и именно она могла быть родственницей Рерихов. Революцию Константин Захарьевич принял и перешёл в Красную Армию, стал организатором войск химзащиты. Затем, понимая, что его происхождение может повредить детям, он уничтожил все документы и фотографии из семейного архива. Умер он в 1933 году и поэтому избежал репрессий.

В Барнауле было общество, как мама называла, «рехивнувшихся». Одно время оно стало достаточно популярным, и люди спланивались вокруг него. С некоторыми у нас сложились какие-то отношения. Помню, как приезжал какой-то доктор, целитель, очень милый человек. Через это общество люди из Барнаула, в том числе директор какого-то музея, попросили коллекцию маминых картин и карикатур. Они называются «Портреты современников». У нас где-то дома лежат фотографии многих работ, акты о дарении, акты о передаче в Барнаульский музей.

Несколько маминых выставок прошли в Союзе архитекторов, в Доме учёных была выставка, на которую приходил папа. Какое-то время она рисовала очень интересные работы даже будучи слепой.

Ольге Константиновне Ширяевой в ноябре 2000 года исполнилось 89 лет и буквально через несколько дней она умерла. Она похоронена на старом Богородском кладбище, там могила её мамы, и папа её перенесён туда же.

**Личность.** Мама рассказывала о взаимоотношениях уголовников, политических. Там, в лагерях, была своя жизнь со своей очень сложной иерархией, разными градациями. Там человек иначе показывался: кого-то начинали уважать, кого-то совершенно презирали. Метаморфоза совершенно не связывалась с тем уровнем, на каком человек находился до того; она шла от характера.

До самой смерти маму страшно уважали. Все рабочие всегда её слушались. Она, по-моему, была прирождённым лидером, организатором, человеком достаточно твёрдым. И она принципы свои никогда не предала, это было серьёзно. Теперь я уже понимаю, каково оказаться в той ситуации, когда она беременна, и не подписать какую-то ерунду... Это совсем другой тип мышления.

Мама говорила, что Яков Борисович, как прагматик, считал, что, в каком-то смысле, ей было нужно согласиться и «стучать» спокойно. Было понятно, что, отказываясь «сотрудничать», она и юного Сергея может потерять, и неродившуюся меня тоже. Но возможно именно то, что мама себя никогда не уронила, позволило ей прожить столько лет и смотреть в глаза спокойно. Я думаю теперь, это тоже важно.

### Часть 3. МЫ С ПАПОЙ

**Что требует дочка.** Папа был всегда. Папа меня страшно шокировал: он был ужасно весёлый, можно сейчас сказать — заводной. Я страшно стеснялась, что он ниже мамы. Что он любил шумные игры, что он обязательно

во дворе подденет мяч, что он любит танцевать, хотя вообще не умеет. Мне, как закомплексованному подростку, это казалось совершенно ужасным.

С папой мне всегда было хорошо. Папа говорил: «То, чего требует дочка, должно быть исполнено. Точка». Такая политика в отношении ко мне, естественно, привела к избалованности. Если я отдыхала на юге с друзьями, и у меня кончались деньги, то отбивала папе телеграмму, и деньги приходили тут же. Когда я захотела в известную «2-ю физико-математическую» школу (на самом деле ещё не очень обоснованно), тут же был звонок, и меня перевели.

Он пытался меня чему-то учить. Я активно сопротивлялась. Но, тем не менее, наверное, под его давлением пошла тогда учиться в МИФИ.

Ещё учась в школе, я занималась у Израиля Хаимовича Сивашинского: он хорошо готовил к поступлению в институт. Мне это всё нравилось, и занималась я нормально. Но когда я поступала в МИФИ на факультет ВТ, то со страха в письменной работе сделала самые глупые ошибки. Я сделала всё, что могла, и страшно расстроилась. Тогда нельзя было два раза сдавать. Папа сказал: «Ничего», — и я писала второй раз. Второй раз я сделала всё по-честному, и написала на «пятёрку». Просто уже перестала психовать.

Как-то папа приехал в МИФИ читать лекцию. Скорее всего, начальство института знало, чья я дочь, но среди студентов я не выделялась. Естественно, я пошла в аудиторию со всеми. А он меня выдернул, как репку, и сказал: «Это моя дочка». И на перемене мы с папой гуляли под ручку на глазах у всех... После того у меня долго было ощущение, что сзади просто идёт шорох.

Через некоторое время моя знакомая, гуляя с молодыми людьми из МИФИ, случайно увидела меня. Мы обрадовались друг другу, улыбнулись и пошли дальше. Мы соседствовали в доме, и при следующей встрече она засыпала меня вопросами: «Слушай, они спросили — откуда ты знаешь дочь того самого Зельдовича? А кто это?»

Пять лет я училась в МИФИ, достаточно средне, но безо всяких звонков. Как-то я сказала папе, что не хочу учиться на «вычислительной технике», там, мол, девчонок много. Захотела на «Т» — теоретический факультет. Меня сразу же туда переправили. Когда я сказала, что не хочу учиться в МИФИ, папа спросил: «Ну, куда ты хочешь?» Я сказала — ну, наверное в Плехановский или ещё какой-то. Он сказал — давай в Плехановский. И меня благополучно перевели в Плехановский, в котором я продемонстрировала совершенно невероятное, по тем меркам, знание математики.

Теперь я думаю, что способ воспитания был не очень правильный, но, тем не менее, он был такой. Я не представляю себе папу строгого, поскольку он с нами никогда не жил, а вот папу балующего очень хорошо себе представляю. Но мы никогда не отдыхали вместе. И с папой никогда в театр не ходили.

**«Кыш» и фамилия.** Когда мама тяжело заболела, папа привёз какую-то врачиху. Я привыкла, что папа меня катает на переднем сиденье своей машины. И когда собрались ехать, я залезла вперёд. Он мне сказал «кыш, брысь, сейчас это не для тебя». Я тут же надулась. Но это были подростковые годы, а больше я не помню, чтобы он меня ругал.

В студенческие годы я была на Чегете. Одновременно папа туда приехал на конференцию. При встрече он издали махнул рукой и сделал знак «не подходи, кыш отсюда». Он достаточно прост в общении, в этом смысле. Если надо было кыш, то он говорил «кыш» не стесняясь. Если надо было «кис», то кис. Поскольку я никуда особенно не лезла, то чаще было «кис».

Когда я в 16 лет выбирала фамилию, то взяла мамину. Папа сказал: «Ну, как хочешь, конечно. Если ты не хочешь быть Зельдович, не будь». Но он огорчился, это заметно. Для меня тогда гораздо больший страх представляла национальная окраска. Я не думала о папином значении как учёного. А с еврейской фамилией, всем понятно, будет гораздо труднее. Но я тут же, буквально в 17 лет, выскочила замуж в первый раз. И поменяла благополучна свою фамилию, поэтому вопрос ушёл.

Чем именно в науке занимался папа, мама рассказывала в общих чертах. Тогда я была, наверное, на себе слишком сосредоточена. Но тот шорох, что шёл за мною всё МИФИ, заставил сравниться с папой. Я поняла, что мой уровень в науке не только не достигнет ничего подобного, но я не буду ни слабым, ни каким отражением, ничем. Не стоило мне с этим делом связываться.

После Плехановского я стала по образованию экономист-математик, у меня за плечами были уже первый брак и детёныш. Со своим теперешним мужем я там же познакомилась — он стал руководителем курсовой работы. С тех пор я не работала и не училась: плавно перешла от одного балующего субъекта к другому балующему субъекту.

Я помню, как сильно папа переживал, когда у меня возникли проблемы со здоровьем перед рождением третьего ребёнка: мне было немало — 37. Он бежал, звонил, старался обеспечить как-то. Папа нас поддерживал материально длительное время.

**Братья и сёстры, дети и внуки.** С младшим братом, Лёнкой, мы познакомились забавно. Я ехала к папе повидаться в троллейбусе «семёрке», что в Москве на улице Косыгина и теперь ходит. Вижу молодого человека и думаю: «Он мой брат», — увидела его и просто узнала. Потом мы идём по одной дорожке, идём по одной лестнице, доходим до одной двери — так мы познакомились с ним.

Леня так же, как и я, сын папы не от жены. Когда его мама рано умерла, его «под крыло» взял старший брат Боря. У Лёни была своя квартира, он учился в МФТИ. До того Лёнка окончил тоже 2-ю школу.

В МИФИ знали меня как «дочь Зельдовича». А Леня в МФТИ был «сын Зельдовича». Однажды моя дочка в компании на пляже стала рассказывать семейные истории, а ей говорят: «— Мы знаем сына Зельдовича — он в физтехе учился».

Помню, как уже совсем перед смертью папы, я пришла к нему в гости со своим младшим сыном, которому был месяц или два, и с мужем. В это время зашла Марина, так мы познакомились с ней. А с Сашей, с Борей, с Олей мы познакомились только когда папа умер, на похоронах. Хотя они знали о моём существовании, и я знала об их существовании. Просто жизнь не сводила.

Мы с мужем уехали жить из Москвы в Прагу в 2000-м году. У меня одна дочка в Москве, другая пополам — и там, и там. А младший — Сергей, ещё маленький — ему 16 лет. Он учится в Чехии на химика.

Старшая дочка, как я: у неё уже трое своих детей — мальчишки. Средняя дочка хорошо закончила и 2-ю школу, и МИФИ (это она молодец), причём умудрилась ни разу не заикнуться, чья она внучка. Она хорошо разбирается в компьютерах, закончив факультет «А» — автоматику, микроэлектронику. Сейчас сидит с маленьким детёнышем и уже сдала экзамены кандидатского минимума, но по социологии. Как она говорит, ей интереснее сейчас другие вещи: занимается решением «женских вопросов».

Совершенно неожиданно почти всё младшее поколение — папины внуки, правнуки увлеклись химией. Мой сын Серёжка попросту выбирал любые технические предметы: физика, математика, химия, только не гуманитарные.

Старший внук Альберт занимается шахматами в школе Ботвинника и успешно учится в английской школе. Денис тоже пока школьник, но уже делает успехи в плавании. Яшенька ещё маленький, вот только что мне «подкинули» годовалого внука Серёженьку. Жизнь идёт своим чередом.

2004 г.

*Ширяева Анна Яковлевна — дочь Я. Б. Зельдовича, экономист. Прага.*

## КОНСТАНТИН КОНСТАНТИНОВИЧ КРУПНИКОВ

**Биографическая справка.** Константин Константинович Крупников (21.01.1922–28.01.2006), родился в г. Воронеже, окончил танковый факультет Московского Высшего технического училища имени Н.Э. Баумана (1945), получив квалификацию инженера-механика; во время эвакуации училища в г. Ижевск совмещал учёбу с работой на заводе № 524 Наркомата вооружения. После учёбы работал в Институте машиноведения АН СССР (1945–1947). С 1947 года — работник атомной отрасли: научный сотрудник п/я 975 (РФЯЦ–ВНИИЭФ, г. Саров), с 1955 г. работал в п/я 0215 (РФЯЦ–ВНИИТФ, г. Снежинск). В 1961 году ему присуждена учёная степень кандидата физико-математических наук. Лауреат Ленинской (1964) и двух Государственных премий (1949, 1953), награждён орденом Ленина (1949), другими орденами и медалями, ветеран атомной энергетики и промышленности (1998). Почётный гражданин города Снежинска Челябинской области (1999).



Константин Константинович  
Крупников

Его основные научные интересы: физика трения, газодинамика, физика горения и взрыва, физика ударных волн. Один из создателей и разработчиков электроконтактной методики, применивший её в исследовании плотностей и максимальных давлений в центральной части первой атомной бомбы СССР

(1949) и используемой в настоящее время. Полученные экспериментальные данные явились надёжной основой для расчётно-теоретического обоснования работоспособности атомного заряда.

Соавтор методов откола, торможения и отражения для исследования динамической сжимаемости и уравнений состояния конструкционных материалов и веществ, используемых в ядерном оружии и при его испытаниях; экспериментального определения параметров нормальной и сходящейся сферической детонационной ударной волны; разработки метода определения энергии подземного ядерного взрыва («метод грунтового шара»); поражающих факторов ядерного взрыва.

Считается одним из основоположников динамического направления физики высоких давлений, автор более ста научных отчётов. Ряд научных результатов К. К. Крупникова, опубликованных в научной периодике, получил международное признание.

## **ДРУЗЕЙ ПРЕКРАСНЫЕ ЧЕРТЫ. ВОСПОМИНАНИЯ 40–50-Х ГГ.**

*К. К. Крупников*

### **Приезд в Саров**

Мои воспоминания, в основном, касаются двух коллективов, в которых я работал: сперва в лаборатории Вениамина Ароновича Цукермана, после — Льва Владимировича Альтшулера. Позже лаборатории были преобразованы в отделы. Из 29-ти человек на «объекте», награждённых орденом Ленина за первую атомную бомбу, семь были из этих отделов. «Объектом» называли засекреченный и строго охранявшийся город (в прошлом — монастырский посёлок Саров) и часть прилегавшей к нему территории мордовского заповедника. Начинали работать в зданиях завода № 550, где в войну делали снаряды для «катюш». Вся заводская территория именовалась «первой площадкой». Взрывные опыты проводили на «второй площадке», километрах в четырёх от первой.

Я остановлюсь фрагментарно на обстановке, которая была в этих коллективах, и на тех работах, которые мы выполняли...

В начале лета 1947 года я был зачислен в лабораторию № 2 АН СССР. Сначала я побывал в конторе на Цветном бульваре, 12, и увидел там окошко с надписью на листке бумаги «Хозяйство Зернова», той самой надписью, о которой потом рассказывал Юлий Борисович, но то было в Германии, а это здесь — в центре Москвы. Естественно, тогда я не знал, что такое хозяйство Зернова. Кадровик Сергей Григорьевич Арсатьянц приказал мне быть чуть ли не на следующий день к девяти утра у автоматов с газированной водой в закоулке старого здания аэропорта Внуково. Сначала там не было никого, затем стали собираться незнакомые люди, пришёл и Арсатьянц. После проверки по списку мы молча, как заговорщики, пошли через поле к самолёту ЛИ-2 и полетели на «объект».

С детства я хорошо знал географию и умел ориентироваться по карте и на местности. Знания пригодились. Летел я в ясную погоду на транспортном самолёте ЛИ-2, по солнцу определил направление — на восток. Поместили меня в гостиницу. Она была в средней части комплекса административных зданий. Сейчас их называют «Красный дом». Оставив вещи в номере на втором этаже, я вышел на улицу и пошёл налево — к колокольне. Над дверью здания, примыкающего к ней справа, увидел вывеску «Саровонь почтаэз» — Саровская почта. Тут я понял, что нахожусь в Мордовии.

Карточная система в СССР была вплоть до середины декабря 1947 года. В конторе на Цветном бульваре в Москве мне сказали, что на новом месте работы карточки на продовольственные и промышленные товары мне не потребуются. Поэтому я их оставил Владимиру Алексеевичу (своему дяде) и Зине Павловне Герасимовым, у которых я подолгу жил и воспитывался с пятого класса. Карточки были прикреплены к магазину на улице Горького недалеко от Белорусского вокзала. Действительно, в Сарове в столовой питание было без карточек. Когда я прибыл в Саров, то узнал, что мне назначен оклад в полтора раза больший, то есть 1800 рублей и 75 % надбавка к нему.

Сначала я жил вместе с Аркадием Адамовичем Бришом и майором Иваном Петровичем Суховым. Через месяц прибыл Самуил Борисович Кормер, мы поселились с ним в одном номере на первом этаже гостиницы.

Кстати, встреча с Бришом стала совершенно неожиданной для нас обоих. Буквально через несколько дней после прибытия в Саров я обнаружил в своём номере человека, которого до этого видел почти ежедневно в Москве, когда работал в ИМаше. Он работал младшим научным сотрудником в электромагнитной лаборатории Волкова, расположенной через стенку от нашей комнаты.

Как вспоминает Зинаида Матвеевна Азарх, в том же 1947 году приехала Ирина Владимировна Вегер, также сотрудница ИМаша. Её отец был известным большевиком, знал Ленина. Она проработала года полтора и вернулась в Москву. С Ириной Владимировной мы были знакомы ранее. В лаборатории трения по заданию Института пластмасс я исследовал износ различных материалов для высоконагруженных тормозных накладок с целью применения их в шасси реактивных самолётов. В качестве испытательного стенда использовался токарный станок той мастерской, заведующей которой была И. В. Вегер. За эту работу мне дали премию размером 1000 рублей, о чём сохранилась запись в трудовой книжке. Выяснилось, что и Бриша, и её, и меня тайком друг от друга «мобилизовал» на новую работу В. А. Цукерман. Теперь мы стали сотрудниками его лаборатории.

Приезжали семьями. К моему приезду там уже жили Лев Владимирович Альтшулер с женой Марией Парфеньевной Сперанской, Вениамин Аронович Цукерман и его жена Зинаида Матвеевна Азарх, Леденёвы Борис Николаевич и Людмила Анатольевна, Диодор Михайлович Тарасов и его жена Мария Алексеевна Манакова. Не помню, когда приехали Михаил Семёнович Тарасов (однофамилец Диодора Михайловича) и его жена Аня, забыл отчество. Михаил Александрович Подурец и Ада Михайловна приехали позже, кажется году в 51-м.

Несмотря на явно оборонную тематику, с самого начала на объекте было немало женщин. Работа, конечно, забирала много времени, но молодость не

отменить. Заключались браки. К сожалению, не всех уже удаётся вспомнить. Лида Жеребцова стала Гореловой; Клавдия Андреевна Алимкина стала Стрижовой. Анна Никифоровна Черкасова стала Колесниковой. Валентина Петровна Ковалевская стала Крупниковой. Анна Андреевна Баканова вышла замуж за Виктора Михайловича Безотосного. Детский врач Вера Ивановна Козлова стала женой Ильи Шулимовича Моделя. Вскоре женился и Самуил Борисович Кормер на Иде Самуиловне.

Как вспоминает Вера Михайловна Забабахина, она и Евгений Иванович приехали в 1948 году. Евгений Иванович стал сотрудником теоретической лаборатории Якова Борисовича Зельдовича. Вера Михайловна работала у Виктора Михайловича Некруткина — изготовляла шашки из взрывчатых веществ и обрабатывала фотоплёнку после экспериментов. Кроме того, у неё хранился спирт, что гарантировало хвост кавалеров.

К Аркадию Адамовичу через некоторое время приехала его жена Любовь Моисеевна. Удивительная семья, партизанившая в Великую Отечественную войну в Белоруссии. Любовь Моисеевна работала в группе М. В. Дмитриева. Она взяла на себя роль старшей сестры, опекая и обучая приезжающих женщин, большей частью молоденьких выпускниц школ, училищ, институтов — помогала, угощала, пекла, готовила. Это производило большое впечатление на них, прибывших из мест, где с довоенных времён не ели досыта. Многие собирались компаниями и говорили обо всём совершенно свободно, что тоже было непривычно. Однако дома, как правило, о работе не говорили.

Михаил Васильевич Дмитриев — легендарный человек, в Великую Отечественную войну участвовал в Керченском десанте. Окончил военно-химическую академию, руководил группой в радиохимической лаборатории. Оберегая своих сотрудников, в большинстве — молодых женщин, последствия аварий ликвидировал лично и получил слишком большую дозу радиации. Когда у него отказали почки, он сам делал себе анализы. Он не дожил до сорока четырёх лет.

Поразила нетронутая природа, непуганая живность. Как-то секретарь (по сути — телохранитель) Юлия Борисовича Харитона позвал собравшихся гостей посмотреть на глухаря. Вышли и увидели тяжёлую тёмную птицу, сидящую на дереве прямо над «финским» домиком.

После работы ходили играть в волейбол, ночью купались в реках Саровке и Сатис. Выше по течению видели бобровые места. Однажды на берегу собралось неожиданно много народу. Оказалось, что большой бобёр, не обращая внимания на зрителей, прихорашивается прямо на импровизированном пляже. Сообщили в милицию и та отвезла его «в семью».

Кинофильмы поначалу смотрели, за неимением кинозала, на широкой лестничной площадке административного здания, где помещались десятком другой зрителей. Фильмы были самые современные. Говорили, что получал их наш начальник объекта для персонального пользования, будучи одновременно заместителем министра транспортного машиностроения.

Помнится, в здании напротив гостиницы слушали концерт самодеятельности заключённых. В то время их труд использовался для выполнения различных земляных и строительных работ. Незабываемое впечатление произвели безыскусные песни, в которых слышалась тоска по свободе и вольной

жизни. Все они были одеты в одинаковые хлопчатобумажные светло-голубые концертные брюки и куртки. Сусанна Червякова, работавшая тогда врачом нашей медсанчасти, вспоминает, что в первом ряду зала сидели не обычные зрители, а те, кто охранял артистов.

Всё же главным в нашей жизни была работа. Работали с огоньком, много, ответственно.

### Создание электроконтактной методики

Сначала я работал в лаборатории В. А. Цукермана, где передо мной была поставлена задача — разработать электроконтактную методику регистрации высоких скоростей, приобретаемых металлом под действием взрыва.

Запись коротких временных интервалов предполагалось производить посредством ждущего катодного осциллографа, которого ещё не было — его конструируют и со временем изготовят. С катодными осциллографами, да ещё ждущими, я вообще не имел дела. Как бы то ни было, этот прибор ещё когда сделают, а методику надо начинать разрабатывать.

У Вениамина Ароновича всегда было много хороших идей, и вот предложение: для записи времён пока использовать метод Дотриша, совместив его с электрической схемой Маркса удвоения напряжения. Я об этом методе никакого понятия не имел. Вениамин Аронович рассказал мне, кто такой этот «Дотриш», и вместе мы усовершенствовали метод, чтобы надёжно и с приемлемой точностью регистрировать необычно короткие интервалы времени. С этой целью добавили гексогеновые шашки, удвоили количество детонирующих шнуров и капсулей-детонаторов, которые взяли по тому времени самые современные — «владимировские» (азидные, безынерционные), свинцовые плиты заменили на медные.

Надо сначала прокалить установку. Для этого нужен процесс, идущий с известной скоростью. Вспомнили — у нагана скорость пули 320 метров в секунду. А где взять наган? В то время бюрократизма и формализма было очень мало. Вопросы решались оперативно, без волокиты и, что очень существенно, на рядовом уровне без привлечения высоких инстанций. Понимали важность и срочность выполнения стоящих перед всеми задач и в то же время не боялись ответственности за последствия своих действий.

Внутренний полигон, где мы проводили взрывные опыты, назывался второй площадкой. Там работал Н. С. Повышев. Он носил военную форму, был в звании старшего лейтенанта, если не ошибаюсь. Николай Степанович быстро договорился с караулом, охранявшим площадку, и уже через 1–2 дня в сейфе лежал наган с патронами, полученный мной по расписке на клочке бумаги.

Сначала мы проводили опыты не со сферическими зарядами, которые были дефицитны, а с цилиндрическими шашками из взрывчатого вещества и с кольцевыми зарядами, посредством которых обжимались стальные трубки.

Одновременно у Цукермана Евгений Александрович Этингоф и Михаил Семёнович Тарасов создавали осциллограф. К 1948 году он был готов, получил название ЭТАР (по первым буквам фамилий его создателей). Размером

он был примерно с ручную швейную машинку, и форма у него была такая же — округлая сверху. Только у швейной машинки футляр сделан из фанеры, а здесь — из алюминиевого листа с привинченной к нему сверху дверной ручкой. Прибор был однолучевой, длительность одного периода синусоиды, то есть масштаба развёртки, составляла 2 микросекунды.

Вообще, эта пара специалистов как нельзя лучше дополняла друг друга. Евгений Александрович рождал идеи, был «мозгом», а Михаил Семёнович в обсуждениях с ним приближал идеи к реализации, претворял задуманное в жизнь, создавал действующий прибор. Вскоре появился осциллограф новой модификации, получивший название ЭТАР-2. Он был двухлучевой и имел на порядок большую скорость развёртки. Его блочная конструкция позволяла без особого труда находить появляющиеся неисправности и оперативно их устранять.

С какого-то момента лаборатории численно выросли и стали называться отделами.

После того, как в отделе Цукермана были отработаны две методики, важные для определения давлений в ударных волнах и решения других газодинамических задач, была проведена «рокировка»: С. Б. Кормер (фотохронографическая методика) и К. К. Крупников (электроконтактная) перешли в отдел Альтшулера, «в обмен» на Д. М. Тарасова, занимавшегося рентгенографическими работами. Хотя все остались на своих рабочих местах.

В отделе Альтшулера талантливый инженер Николай Николаевич Лебедев совместно с техником Борисом Николаевичем Моисеевым создали осциллограф, получивший индекс КО-24 (катодный осциллограф отдела 24). Этот прибор был дальнейшим существенным развитием осциллографов типа ЭТАР. Он был растиражирован, и многие годы все исследования электроконтактным методом в отделе базировались на КО-24. Обычно регистрация велась одновременно пятью осциллографами. Электроконтактная методика получила дальнейшее развитие и стала одной из основных методик, используемых при изучении параметров нормальной и сходящейся сферической детонации, исследовании уравнений состояний металлов при сверхвысоких давлениях, а также при исследованиях различных конструктивных схем зарядов.

В скором времени она сыграла существенную роль, когда возникла критическая ситуация с определением массовой скорости продуктов взрыва для той взрывчатки, которую предполагалось использовать в первом атомном взрыве. Результаты измерений, полученные с помощью электроконтактной методики (в сочетании с другими), позволили надёжно установить истинное значение скорости продуктов взрыва и тем самым снять серьёзные опасения в работоспособности разрабатываемого атомного заряда.

С помощью электроконтактной методики уже в 1948 году были получены первые экспериментальные результаты о сжимаемости урана при давлении 5 млн атмосфер, необходимые теоретикам для расчётов эффективности атомного заряда (как тогда говорили — «изделия»). В группах Б. Н. Леденёва и К. К. Крупникова интенсивно велись измерения на моделях первого, принятого к испытанию «изделия», а также на моделях более перспективных «изделий». Стала применять эту методику и лаборатория, руководимая

К. И. Щёлкиным, проводившая измерения на макетах «изделия» натуральных размеров.

В дальнейшем электроконтактная методика стала одной из основных, как при газодинамической обработке «изделий», так и при исследовании уравнений состояния конструкционных материалов, в них используемых. Таковой она является и по сей день. Конечно, позднее многие исследователи (А. А. Бриш, Б. Н. Леденёв и др.) внесли свой вклад в её совершенствование.

В памяти сохранилось чувство признательности и даже гордости от того, что в моей работе под руководством В. А. Цукермана по созданию методики измерения массовых и волновых скоростей ударных волн личное участие принимал Ю. Б. Харитон.

### **Драма с определением скорости**

Мне кажется, что моё восприятие одного сложного момента ближе к истине, чем у других. Речь идёт об измерении массовой скорости продуктов взрыва.

Во второй половине 1948 года в процессе работы над первой атомной бомбой возникла весьма драматическая ситуация. Она была связана с определением давления детонации взрывчатого вещества (кратко — ВВ). Не существовало способов непосредственного измерения давления порядка сотен тысяч атмосфер. Однако оно могло быть надёжно найдено, если экспериментально определить скорость продуктов взрыва (так называемую массовую скорость), которую они приобретают после прохождения фронта детонации по взрывчатому веществу.

Два метода определения массовой скорости были разработаны при непосредственном участии В. А. Цукермана. Один из них связан с регистрацией путём импульсного рентгенографирования смещения тонких свинцовых фольг, помещённых внутри взрываемого заряда ВВ. Иногда такие заряды называли «зевровыми». Этот метод совместно с Вениамином Ароновичем создала Вера Викторовна Софьина — невысокая полная энергичная женщина, намного старше нас. О ней хорошо написано в книге В. А. Цукермана и З. М. Азарх «Люди и взрывы».

Другой метод — непосредственно в эксперименте регистрировать скорость примыкающей к заряду ВВ металлической пластины (так называемую скорость откола), — создан Л. В. Альтшулером и мною и получил название «метод преград». Регистрация проводилась электроконтактной методикой с использованием катодного осциллографа.

Значения массовой скорости, полученные обоими методами, сначала казались меньшими, чем требовалось для работы «изделия». Положение усугублялось тем, что ещё меньшее значение скорости (примерно на 20% ниже принятой в теоретическом расчёте) выдала лаборатория Евгения Константиновича Завойского, где использовали третий метод — электромагнитный (иногда называют магнитоэлектрический). В нём массовая скорость продуктов взрыва определялась по величине электродвижущей силы, возникающей в металлическом проводнике, помещённом внутри заряда ВВ и увлекаемом продуктами взрыва. Заряд располагался в магнитном поле.

Вопрос о значении массовой скорости, то есть фактически о давлении детонации ВВ, был одним из ключевых вопросов, от которого зависели не только своевременное выполнение правительственного задания, но и вывод о работоспособности самого «изделия». Возникло опасение, что при таком низком значении скорости давление будет недостаточным для необходимого сжатия делящегося материала. Остро встала проблема — где ошибка?

Тогда работали очень много. Уходили на работу утром часов в 8, с работы возвращались в 11–12 часов вечера, а часто и позже. Помню, пока шли от завода до гостиницы, по дороге встречали Якова Борисовича Зельдовича, медленно идущего с безвольно повисшими руками в больших рукавицах с меховой опушкой, «уши» шапки-ушанки опущены. Идёт с совершенно отрешённым видом, никого не замечает, размышляет.

Так прошло немало дней. И вот однажды Яков Борисович приходит к нам в лабораторию и говорит: «Давайте я расскажу в чём, по-видимому, дело». Чтобы понять дальнейшее, надо сделать некоторые пояснения.

Электроконтактной методикой непосредственно измерялась скорость откола металла, которую он приобретает под действием взрыва. По скорости откола судили о массовой скорости продуктов взрыва. Тогда в опытах использовались заряды, длина которых составляла 1,5–2 калибра (диаметра заряда). Размер был выбран исходя из артиллерийской и сапёрной практики, согласно которой дальнейшее увеличение длины заряда не приносило пользы при разрушении металла, брони, о чём было написано Л. В. Альтшулером в отчёте того времени. Инициирование заряда производилось одним капсюлем-детонатором. Другими словами, осуществлялся режим расходящейся сферической детонации. Использовать специальную «линзу», создающую волну детонации с плоским фронтом, опасались во избежание завышения величины скорости в случае возможной «перефокусировки» детонационной волны. Под «перефокусировкой» понимали превращение её в сходящуюся сферическую.

Возможное наблюдаемое в эксперименте занижение скорости Яков Борисович объяснил тем, что для расходящейся детонационной волны кривая, характеризующая распределение давления непосредственно за фронтом, согласно теории, имеет бесконечно большую производную. Иными словами, давление за фронтом очень быстро падает. Это явление должно приводить к сильному затуханию ударной волны в металле, следовательно — к уменьшению скорости откола.

Отсюда рецепт: при фиксированной толщине металла надо провести опыты с зарядами ВВ гораздо большей длины. Сделали такие опыты и получили ожидаемый эффект — скорость возросла! Постепенно увеличили длину заряда до метровой, а для одного из типов зарядов — даже до 4-х метров.

Для иллюстрации масштаба меня сфотографировали во время монтажа таких зарядов и снимки поместили в отчёт. Правда, в том экземпляре отчёта, который был включён в состав пояснительной документации на разработанное «изделие» и направлялся высокому начальству, снимок оказался усечённым. На нём изображена экспериментальная сборка, на которой вертикально установлен метровой заряд, а за ним — моя нижняя половина: сапоги, бриджи и часть гимнастёрки. Видимо, какая-то инстанция посчитала, что нельзя разглашать лик сотрудника, связанного с секретными работами.

С позиции сегодняшнего дня замечу, что в числе заслуг нашей контрразведки и режимных служб нигде не отмечена отлично выполненная задача сохранения наших секретов. Ведь в США совершенно не представляли масштабов нашей работы и, главное, степени готовности. Поэтому событие 29 августа 1949 года буквально произвело на них эффект разорвавшейся бомбы. В другом экземпляре того же отчёта сохранился снимок, где я изображён целиком.

В журнале «Наука и жизнь» № 2 1994 года помещена моя фотография позади четырёхметрового заряда. Правда, снимок невысокого качества, но сборка заряда видна неплохо.

Так впервые мы получили правильное значение массовой скорости для продуктов взрыва за фронтом детонации: 2 километра в секунду.

Близкое значение массовой скорости было получено также методом рентгенографирования смещения свинцовых фольг, размещённых по длине внутри взрываемого заряда. Поскольку фольги смещаются в направлении распространения детонации лишь на небольшие расстояния, а затем начинают двигаться в обратную сторону, то правильная интерпретация рентгеновских снимков (с целью определения массовой скорости продуктов взрыва) получилась лишь в тесном сочетании с теоретическими газодинамическими расчётами. Таким образом, двумя независимыми методами было показано, что массовая скорость соответствует теоретическим значениям, следовательно, будет достигнуто требуемое давление на фронте детонации — 250 тыс. атмосфер. Согласно расчётам теоретиков, это обеспечивало работоспособность «изделия».

Но оставались ещё противоречащие нашим данным результаты, полученные электромагнитным способом в лаборатории Е. К. Завойского. Он настаивал на надёжности своих экспериментов. Неприятно запомнился его сотрудник Константин Иванович Паневкин, который не столько с научной точки зрения критиковал опыты Цукермана, сколько порочил их идеологически<sup>1)</sup>.

Спор не всегда носил корректный характер. В чертежах и тостах вкраплялись дерзкие и обидные слова, понятные лишь посвящённым. Конечно, это было неприлично, но молодость не задумывается о таких тонкостях.

На одном из совещаний Завойский заявил: «У вас неправильно задаётся масштаб времени». Скорость распространения сигнала по высокочастотному кабелю была известна по литературе. Я довольно долго, кажется несколько недель, налаживал методику определения времени прохождения сигналов через кабели разной длины и проводил измерения — для меня это была новая непривычная задача. Достал волномер и на разных частотах пропускал сигнал через короткозамкнутые и разомкнутые кабели. Установил, что масштабные метки точны, по крайней мере, в пределах 1%, то есть с той точностью, с которой измеряли данные. О своих измерениях я стремился рассказать Завойскому, но тот воспринял это равнодушно, не заинтересовался подроб-

<sup>1)</sup> И даже через полтора года (в ноябре 1950-го) прибывшая из Москвы комиссия выражает недоумение позицией К. И. Щёлкина и «главного конструктора объекта» (то есть Ю. Б. Харитона), не поддержавших в этом споре К. И. Паневкина и сетует, что «расследование было прекращено в связи с упразднением партийного бюро НИСа», с. 457. См. также об этих событиях на с. 82–83. — *Сост.*

ностями. Он произвёл на меня неблагоприятное впечатление — не снизошёл до дискуссии с тем, кто находился ниже его по положению и уровню знаний в его области.

Окончательно противоречие было устранено после того, как В. А. Цукерманом, А. А. Бришом и М. С. Тарасовым была срочно воспроизведена методика Завойского (в принципе хорошая). Однако при этом были установлены существенно отличавшиеся датчики, выполняющие роль проводника, движущегося в магнитном поле. У Евгения Константиновича применялись массивные узкие датчики, которые обладали слишком большой инерцией и чересчур легко обтекались продуктами взрыва. В лаборатории Вениамина Ароновича использовали лёгкие широкие датчики. Они были малоинерционные и хорошо увлекались продуктами взрыва. Так была установлена основная причина некорректности измерений в лаборатории Завойского.

В итоге третьим методом тоже была подтверждена истинная величина массовой скорости продуктов взрыва. Противоречие было устранено.

### Как нас хранила судьба (сюжеты о ТБ)

Немало воспоминаний осталось о такой, казалось бы, сухой стороне работ, как техника безопасности (ТБ). Соблюдение техники безопасности считалось само собой разумеющимся в нашей работе с ВВ, хотя бывали срывы. Ведь знаний и опыта у нас было недостаточно. Кто работал? К примеру, я, по образованию инженер-механик, окончил танковый факультет МВТУ, Илья Шулимович Модель — инженер-конструктор, окончил Станкоинструментальный институт, Аркадий Адамович Бриш — выпускник физического факультета Белорусского государственного университета. Правда, Самуил Борисович Кормер, окончивший Артиллерийскую академию, и Борис Николаевич Леденёв, окончивший факультет боеприпасов МВТУ, имели больше знаний о ВВ, но тоже многое не знали в том обширном круге вопросов, которыми приходилось заниматься. Обучались в процессе работы, а опыт приобретали на своих и чужих ошибках. Помогали старшие товарищи.

**1. «Осторожное» обращение.** Вскоре после моего приезда в Саров В. А. Цукерман объяснил мне, что такое капсюль-детонатор (КД), сказал, что с ним надо обращаться осторожно и т. д. Понятие «осторожно» каждый может понимать по-своему. Тогда в 1947 году мы постоянно работали на территории «первой площадки» (фотография того здания, бывшего заводоуправления, приведена в книге «Люди и взрывы» на с. 48–49. Наши окна — третье и четвёртое на левой стороне). В комнате нас находилось несколько человек. Сначала наряду с обычными делами в этой же комнате велись и подготовительные работы с КД. Однажды Татьяна Васильевна Захарова, опытная боеприпасница из НИИ-6, увидев, как я обращаюсь с азидными капсюлями, пришла в ужас, воскликнув: «Костя, что Вы делаете?» Вроде я ничего особенного не делал. Готовя свои «Дотриши», я старательно заталкивал эти капсюли в узенькие резиновые трубочки, чтобы обеспечить хороший контакт их с детонирующими шнурами. Не один опыт был собран

так. К счастью, ничего плохого не произошло. В дальнейшем технология сборки была, конечно, изменена.

**2. Опасности подлинные и мнимые.** Первое время в 1947 году заряды из взрывчатых веществ мы отливали сами на заводской территории в отдельной комнате лаборатории. При поездке на «площадку» заряды, переложённые ватой, размещались в специальном фанерном ящике красного цвета. Сверху ящик имел выдвижную крышку и высокую прямоугольную ручку. Ящик с зарядами взрывчатого вещества (ВВ) удобно было нести, продев руку под неё. Вид был несколько комичный, напоминающий торговку, несущую на базар кошёлку с продуктами.

Подъехав от лабораторного корпуса к воротам завода, один из участников работ предъявлял часовому материальный пропуск и проходил через ворота, неся на руке ящик с зарядами ВВ. Коробку с капсюлями-детонаторами (КД) разрешалось провозить в машине другому работнику.

Любопытно, что похожая картина вывоза зарядов на полигон описана в повести одного американского автора под названием «Несчастный случай», опубликованной в журнале «Новый мир» в 60-х годах. Там рассказывалось о работе другой — Лос-Аламосской лаборатории. Совпадение может служить доказательством того, что не всегда факт появления на разных континентах земного шара одинаковых идей или способов решения той или иной задачи является следствием работы разведывательных органов; в данном случае, как мне кажется, такое толкование было бы неразумным.

Однажды у наших заводских ворот встретились Щёлкин и сотрудница, которую назовём М. И. Кирилл Иванович поинтересовался содержимым «кошёлки». К ужасу своему он увидел в ящике, кроме зарядов, ещё и капсюли-детонаторы, что было совершенно недопустимо по требованиям техники безопасности. Нарушительница была лишена права работы с КД. Не помогло и заступничество начальника лаборатории Л. В. Альшулера: ведь инженеров, имеющих право самостоятельно работать в лаборатории, было мало, а надо было проводить многочисленные взрывные опыты. Но Щёлкин был неумолим. Он тогда, помнится, говорил так: если человек грубо нарушил известные правила сознательно, подвергая опасности не только свою жизнь, но и жизни товарищей, то такому человеку доверять нельзя. Слова «известные» и «сознательно» он подчёркивал интонацией.

Кирилл Иванович был непримирим к расхлябанности, недисциплинированности, легкомыслию в работе. Будущее показало правоту Кирилла Ивановича. Вскоре с М. И. произошло другое происшествие. Диодор Михайлович Тарасов случайно зашёл в ту комнату, где она плавил взрывчатку на водяной бане в котле Михайлова (в том же старом заводууправлении — первое и второе окна на левой стороне и вытяжка с торцевой стороны здания). Он с ужасом увидел, что взрывчатка горит, тут же разлил её по полу, а когда слой стал тонким, затушил песком. Говорили, что М. И. увлеклась чтением интересной книжки. Она была отстранена от работ с ВВ и от работ на второй площадке вообще.

С тех пор заниматься со взрывчаткой в лабораториях было запрещено, все работы проводились на второй площадке, удалённой километра на четыре.

Контроль за отсутствием зарядов в комнатах был постоянный. Однажды, когда мы с Кормером отсутствовали, «контролёры» вскрыли один из сейфов (дубликаты ключей были, естественно, в первом отделе), где нашли два кулька из ватмана. Внутри был белый порошок. На одном кульке рукой написано «крупн». Ага, это значит крупная фракция взрывчатки, решили «контролёры». Однако на втором кульке вместо «мелк» было написано «кормер». Вроде бы, кто-то догадался попробовать содержимое на вкус. Там оказалась мука, недавно выданная нам. Жили мы тогда в гостинице, и хранить её было негде.

В молве, да и в некоторых воспоминаниях, этот случай имел детективное продолжение. Мол, обнаруженную взрывчатку повезли уничтожить на полигон. Вещество не взрывалось, и вот тогда его попробовали на язык. Скорее всего, автором «детektива» был Вениамин Аронович Цукерман, большой любитель украсить реальные истории.

**3. Знать или выполнять.** Как-то мы с Б. Н. Леденёвым работали на внутреннем полигоне во втором каземате. Казематов не хватало, поэтому разные работы совмещали. Он занимался своим делом, я — своим. В процессе подготовки к проведению взрывного опыта дошла очередь до проверки подрывной установки. В её состав в числе других узлов входил трансформатор ТСП-5 и кенотрон — двухэлектродная лампа, обеспечивающая выдачу одно-разового электрического импульса высокого напряжения для подрыва КД.

Включаю тумблер с надписью «накал», а нить в кенотроне не реагирует, хотя она должна была раскалиться от проходящего тока совсем небольшого напряжения в 9 вольт. Решил проверить наличие напряжения на клеммах трансформатора.

Беру вольтметр, приседаю на корточки около трансформатора. Он был невысоким и стоял на полу каземата. Подношу концы проводов вольтметра к клеммам. Тут я увидел вспышку и больше ничего не мог делать — ни говорить, ни двигаться. Сознание я не терял, но сколько времени так прошло — не представляю. Потом я говорю, что побывал в мире электронов.

Помню, как меня за плечо оторвали от трансформатора и я, всё ещё сведённый судорогой, несколько минут скакал, как воробей, на корточках по каземату, не имея возможности разогнуться. Оказалось, что Леденёв случайно обернулся и, поняв ситуацию, за руку оторвал меня от трансформатора.

Для моего здоровья всё обошлось без последствий. Правда, в течение нескольких дней было ощущение, как будто всего сильно поколотили.

Когда мы рассказали об этом В. А. Цукерману, то досталось обоим. Мне: «Разве Вы не знаете, что замерять напряжение высоковольтных установок надо после полного выключения всего питания, и низкого, и высокого напряжения? После этого надо присоединить измерительный прибор, отойти, включить напряжение и издали наблюдать за показаниями прибора!» Знать-то я знал, но не применил знание, обманул себя, поскольку хотел измерить какие-то несколько вольт. Оказалось, что накануне проводилась профилактика оборудования и аппаратуры, и были перепутаны провода между выключателями и клеммами. Думая, что включаю напряжения накала, я подал переменное напряжение в 30 тыс. вольт! Как объяснил Вениамин Аронович, под действием этого напряжения я находился непрерывно, что было намного

опаснее, чем подвергнуться одиночному импульсному разряду. В общем, по его словам, мне здорово повезло, сердце могло не выдержать.

Б. Н. Леденёву «влетело» за то, что он оторвал меня рукой, не используя, как полагается, какой-либо изолирующий предмет, — «вас также могло свести судорогой и для обоих всё кончилось бы трагически. Ведь в каземате больше никого не было».

Урок был хороший.

**4. Наглядное объяснение.** Правда, в другой раз самого Вениамина Ароновича можно было упрекнуть в пренебрежении правилами безопасности.

Я со своей группой работал во втором каземате, готовил, как обычно, свои опыты. Слева у стены находилась моя аппаратура и подрывная установка, а справа, занимая почти половину помещения, располагалась рентгеновская установка на 500 тыс. вольт. Приехал Цукерман, ознакомился с моей работой, а затем стал нам, как обычно с энтузиазмом, что-то рассказывать, встав вплотную к рентгеновской установке. Увлёкшись, он облокотился на одну из её токоведущих частей и совершенно неожиданно упал на пол, как подкошенный.

Ничего более серьёзного не произошло. Он тут же поднялся, отряхивая костюм. Костюмы Вениамин Аронович носил коричневые (как он шутил, «чтобы на них не было видно пятен трансформаторного масла»). После этого он обозвал себя «сапожником». Так он нередко называл тех, кто делал какие-нибудь неразумные поступки. Тут же он объяснил нам, с точки зрения физики, что же произошло.

Рентгеновскую установку выключили накануне, примерно за сутки до этого ЧП. Конечно, высоковольтные конденсаторы были разряжены с помощью специальной закоротки, которая работала автоматически при выключении установки: под своим весом она падала на шары искрового разрядника и переключала их. Скорее всего, после выключения питания закоротка разрядила конденсаторы, но потом немного перекосилась. Между нею и шаром разрядника образовался маленький зазор. Остаточные электрические заряды, которые с течением времени «вылезают» из глубины обкладок высоковольтных конденсаторов, снова зарядили установку. Возникшее таким образом напряжение было слишком мало, чтобы пробить зазор при перекошенной закоротке, но вполне достаточно, чтобы свалить человека с ног.

**5. Только спокойствие.** Леонид Павлович Спасский — высокий, грузный мужчина. Проводит взрывные опыты с регистрацией сжатия металлических сердечников посредством 500-киловольтной рентгеновской установки. После взрыва Спасский выходит из каземата и направляется на испытательное поле, чтобы забрать установленную перед амбразурой каземата бронекассету с рентгенограммой (рентгеновской плёнкой), на которой зафиксированы результаты эксперимента. Через некоторое время из каземата выхожу я. Вижу, что около двери на асфальтовой дорожке рассыпаны КД, причём некоторые из них даже раздавлены.

Оказалось, что в дверце стоящего у выхода из каземата железного шкафа (в котором они хранились) внизу образовалась щель в результате сотрясения

от многих взрывов, то есть «опытов». От последнего взрыва опаснейшие (с азидом свинца!) капсюли в эту щель вывалились.

Леонид Павлович, не заметив, прошагал по ним. Надо отдать должное его выдержке. Когда я обратил на это его внимание, он с невозмутимым видом сказал, что наступал на них не ногами, а протезом (он был инвалид), поэтому особой опасности не было. Конечно, он пошутил. Все повреждённые КД с большой осторожностью были собраны и уничтожены.

**6. Горит заряд.** Это случилось 20 мая 1949 года, когда загорелся 170-килограммовый заряд. Загорелся он около каземата, на экспериментальной площадке. Сам бетонный каземат имел защиту бронелистом со стороны опытного поля. С задней стороны потом от морозов пристроили бревенчатый тамбур. Снаружи рядом с тамбуром была подставка, где собирали заряд. Сборка его заключалась в кропотливом склеивании (горячей расплавленной смесью церезина и канифоли) небольших деталей (из взрывчатого вещества, естественно). Получалось большое «рогатое» сооружение. Процесс был длительный. Когда работа завершалась, заряд загорелся. Люди из группы Самуила Борисовича Кормера находились вблизи каземата. Кормер не растерялся, поскольку имел опыт работы со взрывчатыми веществами. Он увёл сотрудников в дальний конец каземата и сообщил диспетчеру.

В это время я поднимался по лестнице в новом трёхэтажном здании лаборатории. Неожиданно навстречу появился бегущий К. И. Щёлкин. Обычно он ходил степенно. Щёлкин увлёк меня за собой. На площадке нас встретили рёв, подобный реактивному двигателю, и высокий столб огня. Взрыва, к счастью не произошло. С происшествием разбиралась специальная комиссия. Действия Кормера были признаны правильными. В любой момент взрыв мог произойти. Тогда бы разбежавшихся по полю людей точно покалечило, а каземат всё-таки служил защитой даже от вплотную стоящего заряда. Хотя и в каземате вряд ли уцелели бы все люди.

Версий было много. Ю. Б. Харитон даже заметил, что в процессе сборки заряда погода изменилась дважды: солнце сменилось кратким дождём, после которого снова засияло. Одна из капель могла сфокусировать солнечные лучи и поджечь заряд. Потом, для «красивости», Вениамин Аронович Цукерман рассказывал байку, что капля возникла от пролетавшей над зарядом птички.

**7. Два пункта инструкции.** Как-то во втором каземате мы работали вместе с М. А. Манаковой. Я готовил свой опыт, а она свой. Я вышел из каземата для окончательной проверки моего заряда. Успел только нос высунуть за угол лобовой стены каземата, как моя сборка взорвалась. Пришлось вернуться назад. Потом Мария Алексеевна рассказала, что она пережила, представив меня, сидящим, как обычно, на корточках, перед моей сборкой. А произошло следующее. Готовя свой рентгеновский опыт, Мария Алексеевна ничего не взрывала. Делая предварительный снимок, она включила пульт и выдала высоковольтный рентгеновский импульс. Установленные в моей сборке КД сработали от электрических наводок, и всё взорвалось.

Я, в свою очередь, однажды поставил в очень опасное положение М. Я. Васильева. Он работал в первом каземате, я — во втором (оба каземата находились на одном небольшом поле). Михаил Яковлевич в центре поля

монтировал свои заряды — большие «элементы». А я в это время решил проверить исправность кабелей, идущих на поле к моему «Дотришу». Подключил мегомметр и начал медленно крутить его рукоятку. И вдруг — взрыв! Я был удивлён, казалось, всё было предусмотрено. Изучена зависимость напряжения, выдаваемого мегомметром от скорости вращения его рукоятки. Заблаговременно были отобраны капсули, которые выдержали подачу напряжения до 800 В (не выдержавшие — взорвались). Рукоятку я вращал со скоростью, при которой подаваемое на КД напряжение не могло превысить 300–400 В. И всё же... Наглядный пример того, что не всё в природе оказывается строго детерминированным.

В каземат влетает Михаил Яковлевич с возгласом: «Почему Вы работаете без сигнала?» Ещё осмысливая происшедшее, я искренне ответил: «А я не работал». Перед «работой» полагалось железной палкой ударить по рельсу, висевшему на проволоке у входа в каземат. Он зазвенит, и это сигнал о том, что я собираюсь произвести взрыв. В данном случае я совсем не собирался...

Были и другие случаи, и не только со мной.

Несмотря на такие вот ляпсусы, такие опасные моменты в работе, была и хорошая сторона во всём этом: мы не скрывали того, что произошло ни друг от друга, ни от руководителей. Потом соответствующие пункты вводились в инструкции по технике безопасности. Так, например, был внесён пункт о том, что нельзя работать с высоковольтными установками, когда ведётся работа с капсулями-детонаторами. Ну и, конечно, нельзя никакое напряжение подавать на капсули, когда на поле работают люди.

### **Внимательность и покладистость**

Семинары в отделе Льва Владимировича были двойкой направленности. Сначала на семинарах, проходивших еженедельно, регулярно обсуждались постановка и результаты проводимых опытов. Спорили, критиковали друг друга, давали советы и предложения. Как-то Альтшулер предложил провести цикл учебных семинаров, чтобы глубже изучить газовую динамику. Составили план, распределили между собой темы, выделили по 2 часа каждую неделю. Решили, что сначала три семинара проведёт наш же сотрудник, назовём его Ю. Ф. Он был уже кандидатом наук, поработал преподавателем аэродинамики в одном из ленинградских вузов. Кому, как не ему рассказать доходчиво об основных законах газодинамики.

Близится к концу уже третий семинар. Как и ранее, докладчик пишет на доске формулы, преобразует их, жонглируя операторами. У всех нас — тоска и скука, да в голове туман. Хотя с позиции математики всё логично, а не доходит. Вдруг открывается дверь. Тихо входит Зельдович (видимо, кого-то искал) и садится в конце комнаты. Когда докладчик закончил, Яков Борисович, поняв происходящее, попросил нас недолго задержаться. Всего за 30 минут доходчиво, выпукло, минимально используя математический аппарат, он преподнёс нам всё то, что мы постигали битых шесть часов. В наших головах всё стало на свои места, прояснилась физическая сущность явлений, заодно мы поняли, как надо сложный материал подавать слушателям. Я. Б. Зельдович обладал несравненным педагогическим даром.

Вообще говоря, Ю. Ф. был фигурой довольно странной. Похоже, в наш отдел на должность старшего научного сотрудника он попал без особого желания Льва Владимировича. Стиль его работы резко отличался от принятого у нас.

В. П. Крупникова рассказывала, как Ю. Ф. проводил взрывные опыты. Приехав в каземат, он обычно садился на табурет, разворачивал газету и углублялся в чтение. Лаборанты тем временем выполняли подготовительную работу, необходимые навыки которой они получили, работая с другими взрывниками. Только когда очередь доходила до заключительных операций (установить на заряд капсуль-детонатор и дать команду на подрыв заряда), включался он — руководитель работы.

Ещё она рассказывала о том, как Ю. Ф. обрабатывал результаты опытов. В эксперименте определялась скорость движения металла. Излюбленным методом Ю. Ф-ча был метод клина с регистрацией явления посредством фотохронографа. На фотоплёнке фиксировалось свечение воздуха в виде наклонной линии, возникающее при движении фронта волны вдоль поверхности клина. По углу наклона линии определялась искомая скорость.

В отделе непреложным условием первичной обработки результатов опыта было проведение измерений на плёнках, как минимум, двумя работниками независимо друг друга. У Ю. Ф-ча обработка велась так: сначала он сам делал измерения угла наклона на плёнке и результат записывал в журнал эксперимента. Затем он предлагал повторить то же Коле С., своему лаборанту. Тот смотрел в окуляр микроскопа и называл значение угла, скажем, 35 градусов и 30 минут. Тут Ю. Ф. удивлённо смотрел на него говорил: «Коля, посмотрите внимательнее». Коля смотрел и называл другую величину, например 36 градусов и 40 минут. Тогда Ю. Ф. с ещё большим удивлением просил посмотреть ещё внимательнее. Коля, поняв, что от него просят, глядел в окуляр и говорил приемлемое значение — 33 градуса 35 минут, что фиксировалось в журнале; Коля был покладистым.

Мы не верили в ту точность измерений, которую называл Ю. Ф. В конце концов, Альтшулер назначил комиссию в составе Леденёва, Кормера и Крупникова, которая должна была заново провести обмеры большого количества фотоплёнок и дать заключение. Выполнив эту трудоёмкую работу, мы не смогли согласиться с доводами Ю. Ф-ча. В отделе он продержался недолго.

### Высокие награды

После проведения 29 августа 1949 года первого атомного взрыва многих наградили. О наградах все знали задолго — в ноябре уже фотографировались для наградных документов. Фотографии сотрудников КБ-11, получивших высшие награды государства, приведены в журнале «Атом» № 10 1999 года<sup>1)</sup>: один человек был награждён второй золотой медалью героя Социалистического труда, шестеро получили звание Героя Социалистического Труда с вручением ордена Ленина, и 28 — орден Ленина. Кроме них орденом Ленина был также награждён Георгий Павлович Ломинский, начальник внутреннего полигона. Жаль, что в этой памятной подборке не все фотографии сохранили

<sup>1)</sup> См. фото 7, 8. — *Сост.*

лица того времени; примерно четверть относится к куда более поздним годам. Мне кажется, что приведены поздние фотографии В. И. Жучихина, Е. И. Забабахина, С. Б. Кормера, С. Г. Кочарянца, Б. Н. Леденёва, Ю. Б. Харитона, В. А. Цукермана, С. С. Чугунова.

Вызывали индивидуально, возможно, по соображениям секретности. Раздавался звонок и говорили: «Приходите сейчас». Павел Михайлович Зернов в своём кабинете вручал награждённому конверт с выпиской из постановления Правительства с указанием присвоенных наград и формулировкой «За успешное выполнение специального задания Правительства». А через несколько месяцев, уже в 1950 году, П. М. Зернов вручил и сами награды.

Совсем недавно в книге «Атомный проект СССР» было опубликовано Постановление Совета Министров СССР от 29 октября 1949 года. Тогда оно имело высочайшую степень секретности «Совершенно секретно (Особая папка)». Только теперь мы сами смогли прочитать кто и за какие «исключительные заслуги перед Советской Родиной» награждён.

В пункте 72 этого постановления «За разработку новых методов сверхскоростной рентгенографии для исследования центральной части заряда атомной бомбы» были представлены к награждению орденом Ленина. Цукерман В. А. — руководитель работ, Тарасов Д. М., Спасский Л. П. Тем же постановлением В. А. Цукерману было присвоено звание лауреата Сталинской премии первой степени, а его сотрудникам Д. М. Тарасову и Л. П. Спасскому — третьей степени. Они были премированы суммой 125 тыс. рублей.

В пункте 73: Альтшулер Л. В., Леденёв Б. Н., Крупников К. К., Жучихин В. И. (сотрудник лаборатории натуральных испытаний) — «За разработку методики и применение её при исследовании плотности и максимальных давлений в центральной части атомной бомбы», а Кормер С. Б. — «За разработку прибора для указанных исследований». Всем пятерым было присвоено звание лауреата Сталинской премии второй степени и также выделена сумма 125 тыс. рублей. Они также были представлены к награждению орденом Ленина. Награждение орденами произошло в феврале 1950 года от имени Президиума Верховного Совета СССР по представлению Совета Министров СССР.

Каждому награждённому в обеих группах было предоставлено право на обучение своих детей в любых учебных заведениях СССР за счёт государства и право (пожизненно для них и их жён и до совершеннолетия их детей) на бесплатный проезд железнодорожным, водным и воздушным транспортом в пределах СССР; позже удостоверение об этом стало называться «ковёр-самолёт».

В начале 1950 года вышло постановление Совета Министров СССР за подписью Сталина о денежном премировании ряда сотрудников, отличившихся при выполнении специального задания Правительства; среди них были отмечены К. А. Алимкина, Л. М. Бриш, В. В. Софьина, А. А. Бриш, Г. В. Зубков, М. А. Канунов, Г. П. Ломинский, Н. С. Повышев, М. С. Тарасов, В. А. Турбинер, Г. А. Цырков, Е. А. Этингф и другие.

Совершенно искренне весной 1950 года мы устроили банкет для нашего дружного коллектива. Банкет был с лотереей. Для этого накупили много полезных и редких, по тем временам, вещей. Многие покупали в Москве.

Свезили всё это в «контору» на Цветной бульвар, а потом доставили на объект. Во время банкета коллеги выходили к столу, вытягивали бумажку, на оборотной стороне которой был написан номер, и громко его говорили. Конечно же, это была не настоящая лотерея — все подарки мы заранее распределили. Николай Николаевич Лебедев получил мотоцикл, Илья Шулимович Модель — немецкую «рихтеровскую» готовальню, механик Андрей Захарович Тюренков — радиоприёмник. Были ещё велосипеды, радиоприёмники, кожаные куртки, а для женщин — чайные и столовые сервизы, ковры.

Наверное, мы учудили нечто странное. Вскоре, встретив нас в столовой, П. М. Зернов отечески пожурил меня и Кормера, сокрушаясь, что мы поставили в неудобное положение другие отделы. А Лев Владимирович вспоминал, что на ближайшем учёном совете заместитель начальника объекта В. И. Алфёров его «прорабатывал», почему-де тот хочет поправлять государство.

Банкет-лотерея был в одноэтажном рубленом доме-коттедже в финском посёлке, где жили Альтшулеры, на полгода приютившие молодую семью Крупниковых.

### Чем кормят львов

С моей будущей женой — Валентиной Петровной Ковалевской — мы познакомились в октябре 1943, ещё будучи студентами МВТУ. Решили пожениться мы летом 1949 года, но я заболел брюшным тифом. В общем, свадьба состоялась в августе 1950 года. До этого в Сарове я жил в гостинице. Нам, как молодожёнам, выделили комнату. В это время у Самуила Борисовича умер отец. Для того, чтобы он привёз мать, мы эту комнату отдали Кормерам.

Тогда наш с Валеёй начальник отдела предложил нам пожить некоторое время в одной из комнат у него в трёхкомнатном коттедже. Лев Владимирович Альтшулер и Мария Парфеньевна Сперанская жили дружной крепкой семьёй уже с двумя детьми Борисом и Александром. Потом появился третий сын — Миша, а позже — двое внуков Илья и Павел. Конечно же, мы согласились и с конца сентября примерно полгода их «стесняли» до тех пор, пока нам не выделили другую комнату. Мы на радостях попросили родственников купить в Москве мебель. На листке бумаги её нарисовали и стали «расставлять» гарнитуры. Выяснилось, что 14-метровая комната просто не вмещает нашу мебель — хорошо, что её ещё не привезли, пришлось пойти к начальнику объекта, который выделил нам другую комнату, площадью 17 квадратных метров.

Л. В. Альтшулер запомнился как внимательный к людям человек, относящийся к молодым как к равным. В то же время он умел направить коллектив, в котором каждый был личностью. С самого начала работы Лев Владимирович организовывал учёбу и семинары, передавая знания своим сотрудникам.

Дома Лев Владимирович был тихим неприхотливым заботливым отцом семейства. Можно сказать, что чаще всего он был в сосредоточенно-рассеянном состоянии. Поражала его эрудиция. К сожалению, редко встречаются такие универсальные учёные, видящие физическую суть явлений. Его незави-

симось в мышлении и, особенно, в высказываниях несколько раз создавали сложные ситуации для его самого и для начальства.

А вот на работе у Льва Владимировича Альтшулера проявлялся поистине африканский характер. Как-то нас с Кормером встречает Я. Б. Зельдович и спрашивает: «Вы что, своего Льва сырым мясом кормите, что ли?» Оказалось, что тот только что по какому-то поводу очень горячо объяснялся с ними, с теоретиками.

В. П. Крупникова вспоминала, что за какую-то промашку в работе Альтшулер на неё кричал и даже топал ногами. Надо отметить, что Лев Владимирович был незлобив и отходчив.

В начале 50-х годов в одной из комнат нашего отдела можно было наблюдать такую картину (по рассказу В. П. Крупниковой). В комнате смонтирована установка, представляющая собой вертикально стоящую трубу прямоугольного сечения. Выполнена она из прозрачного материала — оргстекла. В середине трубы находится заслонка, напоминающая печную вьюшку. Она разделяет трубу на две части — верхнюю и нижнюю, в которые налиты разные жидкости. Верхняя жидкость подкрашена синькой.

Посередине комнаты с секундомером в руке стоит Л. В. Альтшулер. Его целеустремлённая фигура излучает энергию и азарт. Рядом с трубой — М. П. Сперанская, напряжённая, вдумчивая, внимательная. Она держит в руке верёвку, привязанную к заслонке. По команде Льва Владимировича Мария Парфеньевна резко дёргает за верёвку. Заслонка выдвигается, и жидкости начинают перемешиваться, образуя красивые цветные вихри. Оба исследователя измеряют линейкой толщину слоя перемешивания в зависимости от времени и результаты записывают в журнал. Такая процедура после опорожнения и промывки установки повторяется неоднократно.

Проблема перемешивания на границах разных веществ тогда была весьма актуальна, а сроки, как обычно, — весьма сжатыми. Работа дружной семейной пары не всегда проходила в тихой академической атмосфере: сдержанная немногословная Мария Парфеньевна и порывистый темпераментный Лев Владимирович контрастировали, как исходные жидкости в установке.

### **«Шестёрку» делают молодые**

В процессе отработки более совершенных и более эффективных вариантов атомных зарядов (по сравнению с первыми), работа была нацелена на создание первой водородной бомбы — РДС-6, как её часто называли, — «шестёрки». Придя на одно из совещаний у Харитона, посвящённое «шестёрке», я увидел, что рядом со столом, где как всегда в креслах находились Я. Б. Зельдович, И. Е. Тамм и К. И. Щёлкин, сидел незнакомый. Он выглядел безусловно старше нас, солиднее. Бодрый и собранный, словно сгусток энергии. Кажется, он был одет в широкий отглаженный двубортный коричневый костюм. Аккуратная чёрная борода без намёка на седину, гранёная и ухоженная, словно скульптурно отлитая. «Борода» — на «объекте» слышали многие, и не было сомнений в том, кто это.

Быстрым энергичным взглядом Игорь Васильевич внимательно оглядел присутствующих и задал вопрос: «А где же молодёжь?» Юлий Борисович объявил перерыв, из соседних комнат были принесены стулья, и большой кабинет Харитона в новом здании наполнился молодыми сотрудниками. Надо сказать, что и до этого в кабинете находились не очень старые люди: Ю. Б. Харитону (1904 года рождения) и И. В. Курчатову (1903) ещё не было пятидесяти, нашим начальникам не было сорока (Л. В. Альтшулер и В. А. Цукерман — 1913), не намного старше были и другие начальники отделов, а нам — «немолодым» было всего лишь около тридцати (К. К. Крупников и С. Б. Кормер — 1922, Б. Н. Леденёв — 1919).

В числе других на это совещание была вызвана Валентина Петровна Крупникова, работавшая в отделе Л. В. Альтшулера. Недавно ей было поручено создать тепловую модель «шестёрки». С присущей ей энергией она взялась за сложную работу. Помогали ей опыт работы над танковым двигателем (типа В-2, ставившегося на легендарный танк Т-34), полученное в МВТУ им. Баумана образование и предыдущая работа в ЦИАМ (Центральном институте авиадвигательостроения). Была собрана модель, установлены термодпары, подобрана и подключена измерительная аппаратура. В центре всей конструкции горела обычная электрическая лампочка. Она являлась источником, имитировавшим выделение тепла делящимся веществом. Мощность источника задали теоретики. Фиксировались образующиеся температурные поля.

Позже Владимир Фёдорович Гречишников приходил и знакомился с результатами, приводил с собой конструктора Николая Васильевича Бронникова, чтобы показать ему как, по его словам, оперативно, грамотно и элегантно молодым специалистом решена непростая конструкторская и физическая задача. Кроме того, В. П. Крупникова проводила взрывные опыты по изучению ударной сжимаемости специфического для этого изделия лёгкого вещества. Работая в группе Б. Н. Леденёва, она принимала также участие в подготовке и проведении взрывных опытов с модельными сборками, воспроизводящими схему и конструкцию заряда реальной водородной бомбы. За вклад в создание первой водородной бомбы В. П. Крупникова была награждена медалью «За трудовую доблесть».

Вернёмся к памятному совещанию. Игорь Васильевич задал особый, характерный для него тон. Уже после первого выступления он попросил открыто называть вещества и явления своими именами. Дело в том, что из соображений секретности такие материалы, как уран, плутоний и другие, специфические для атомной проблемы, а также различные частицы и процессы при их взаимодействии имели условные наименования. Поэтому в повседневной работе, на других совещаниях, а также в секретных отчётах мы всегда использовали условную терминологию. Для нас это было привычно, понятно, я бы даже сказал — естественно. Периодически происходила смена этих условных наименований. Кроме того, на различных «объектах» одни и те же вещества или понятия имели разные наименования. Вряд ли Курчатов, чьи объекты были по известному стихотворению «несчислимы», мог всё это помнить. Для нас же разговор «открытым текстом» показался совершенно необычным.

С первого взгляда Курчатов располагал к себе. Всех докладчиков, а их было около десяти, он слушал внимательно, глядя прямо на них. Игорь

Васильевич просил говорить кратко и по существу. Того, кто говорил длинно или залезал в наукообразные дебри он останавливал и просил изложить сказанное «по-простому, по рабоче-крестьянски». Эти слова, неоднократно потом описанные, я впервые услышал тогда же. Причём делал он это так, что у прерванного не оставалось чувства обиды. Если говорящий начинал путаться, высокопарно рассуждать, то Игорь Васильевич перебивал его. Делал это он тактично, никак не задевая достоинство говорящего. Чаще всего задавался уточняющий вопрос, а если отвечающий «мутил воду» или снова говорил не по существу, то следовал новый точный вопрос — Курчатов добивался чёткого краткого и ясного ответа. В его словах не слышалось иронии, а только уважение к человеку и желание досконально разобраться в существе проблемы. Можно сказать, что Курчатов проявлял радостное уважение к собеседнику.

Голос у Курчатова был громкий, раскатистый. Речь — культурная и правильная; в ней не было уральского акцента, хотя родился он в городе Сим Челябинской области. Он ценил ясное понимание вопроса и чёткие выводы. Вспоминаю, что смеялся он беззвучно, как-то уважительно и искренне. Одинаково внимательно выслушивал каждого, независимо от должностного положения. Очень быстро схватывал существо вопроса и кратко резюмировал. Обстановка была совершенно непринуждённая и в то же время деловая.

## С Новым годом!

Об одной новогодней ночи в книгу «Люди атомной эры» написала Валентина Петровна Крупникова. Передаю её рассказ от первого лица.

**Рассказ В. П. Крупниковой:** Последний день декабря, едем на «площадку». В этот раз на заводе не успели вовремя изготовить нам сферический заряд, названный «Большая модель» и предназначенный для проведения ответственного измерения давления в сердечнике, воспроизводящего сложную систему «внутренностей» разрабатываемого РДС-6<sup>1)</sup>. Теоретики требовали определить давление как можно ближе к центру заряда. Чтобы провести такие измерения, надо вывести сигналы от контактных датчиков ещё до того, как идущие от них кабели будут повреждены взрывной волной. Сферический заряд из ВВ имел канал, в который помещался так называемый «ввод» с измерительным узлом, контактными датчиками и идущими от них кабелями. Основная задача ввода — защита кабелей.

Сначала разрабатывались два варианта ввода. Мне в группе Б. Н. Леденёва довелось участвовать в отработке конического ввода. Его конструкцией предусматривалась полная защита кабелей от преждевременных повреждений.

Изучавший в то время электропроводность диэлектриков в ударных волнах А. А. Бриш включился в решение задачи по измерению давления вблизи центра заряда. Он выдвинул смелую идею: создать цилиндрический ввод

---

<sup>1)</sup> Водородная бомба «слойка-LiДочка» Сахарова-Гинзбурга, испытанная в августе 1953 г. — *Сост.*

очень малого диаметра, в котором идущие от датчиков кабели хотя и пережимались бы взрывной волной, но полностью не закорачивались. Полость такого ввода заполнялась парафином, который лучше, чем другие диэлектрики, сохранял свои изоляционные свойства при высоком давлении.

На одном из совещаний, посвящённом ходу работ по РДС-6, наряду с другими вопросами Николай Леонидович Духов и Яков Борисович Зельдович обсуждали вопрос, чей ввод лучше — Леденёва или Бриша.

Однако, надёжных результатов с цилиндрическим вводом Аркадию Адамовичу достичь не удалось. В конечном счёте, верх одержал ввод конический, работавший безотказно. Он был очень тяжёлым (свинец, уран, железо). Его вес я ощутила на себе, когда, производя необходимые замеры, уронила с лабораторного стола. К счастью, упал он так, что основной удар пришёлся не на ступню, а на пол, в котором образовалась заметная вмятина. Много дней я ходила хромая: на одной ноге туфля, на другой бинты и тапочка. В таком виде меня увидел на территории завода муж, только прилетевший из командировки, и очень удивился.

На «площадке» подготовительные работы шли быстро. Но Виктор Гусаков, который сопровождал грузовик с зарядами ВВ, всё не появлялся. Решили сделать перекур. Около домика, в котором выполняли вспомогательные работы, было специально отведённое для курения место — деревянная беседка с лавочками. Заядлые курильщики — С. Н. Покровский, Б. Н. Леденёв и А. Т. Завгородний — затянулись и стали рассказывать разные истории.

Сергей Николаевич в войну, будучи ещё подростком, работал токарем на местном заводе — обтачивал корпуса снарядов. Роста тогда он был небольшого, поэтому приходилось работать стоя на ящике перед станком; так он объяснил свою сутулость. Борис Николаевич в войну тоже работал на заводе, но в Перми. Андрей Тимофеевич рассказал историю о том, как случайно забредший на Саровский рынок Л. В. Альтшулер разговорился с его директором и предложил ему работу в своей лаборатории. Тот, конечно, согласился. Впоследствии, при каждом удобном случае, рассказывая об этом, Лев Владимирович озорно и победно озирался: вот, мол, какую выгодную операцию я совершил — переманил не кого-нибудь, а самого директора (рынок, правда, был крошечный). Этим директором рынка был как раз Андрей Тимофеевич.

Я рассказала, как разыграл меня В. А. Цукерман, когда впервые летела на «объект». Готовилась к длительному полёту, и вдруг — садимся. Посмотрела в иллюминатор — чистое поле. Спросила Вениамина Ароновича, с которым познакомилась ещё в Москве, он ответил: «Наверное, вынужденная посадка». Расстроилась, но ненадолго — бортмеханик открыл дверь и опустил лесенку. Вскоре на встречавшей Цукермана легковой машине ехали к нему домой, где нас встретила обаятельная Зинаида Матвеевна.

Ещё вспомнила о том, как Андрей Тимофеевич, явно важничая, говорил мне, когда я впервые пришла на работу в группу Леденёва: «Ты можешь проработать всю жизнь, так и не узнав, для чего мы это всё делаем». Однако, по прошествии некоторого времени, Борис Николаевич посвятил меня в конечную цель нашего труда.

Незаметно прошло время, стемнело. Наконец, приехала наша грузовая машина-полупортка. Её бессменный водитель — Фёдор Николаевич Аверков, по национальности мордвин, лет сорока, очень старательный человек, казалось готовый работать круглые сутки. В кузове — долгожданная продукция.

Каждый занялся своим делом. Когда дошла очередь до приклейки к сферическому заряду приставных элементов, «власть» перешла к Сергею Николаевичу. Предметом его особой гордости было безошибочно приклеить более сотни различных элементов трёх типов (малые, средние и большие) в нужной последовательности, с предельной точностью и быстротой: разогретая церезино-канифольная мастика почти мгновенно замерзает. Казалось, разбуди его среди ночи и спроси, как нужно выполнить эту работу, и он тут же ответит. По традиции, первый элемент на макушку заряда установил Борис Николаевич, а дальше вступил в свои права Покровский, командуя: «... средний, ... малый, ... большой ...» Тихо, слышно только, как от перепада температур трещит взрывчатка.

Всё было хорошо, но в последнюю минуту вышел из строя один из осциллографов. Постукивания по бокам прибора не привели его в «чувство». Запасного в этот раз не оказалось. Пришлось ждать, пока приедет Н. Н. Лебедев; Леденёв почему-то называл его ласково «Закатаич». Смотрим, как Николай Николаевич колдует над своим детищем. Прошло немало времени и, о чудо, экран ожил! Всеобщая радость. Удивительно, что когда в таких случаях спрашивали, в чём было дело, Николай Николаевич никогда не объяснял. То ли он сам не знал, отчего прибор начинал работать, то ли считал, что «непосвящённые» всё равно его науку не поймут. Однако, никогда не было случая, когда его творения ему не подчинились бы.

Работа подходит к концу. Подали высокое напряжение — взрыв. Каземат пошевелился и успокоился. Борис Николаевич сидел за прибором, в окуляры тубуса которого была видна промелькнувшая на экране осциллографа картина. Только он, да пожалуй ещё Крупников, мог по появившимся на мгновение синусоидам достаточно надёжно сосчитать, какие времена будут записаны на фотоплёнке. Леденёв молчит, и вдруг его лицо озаряется улыбкой. Низким баском называет два числа. Эти времена даже несколько лучше, чем ожидали.

Позвонил начальник отдела — Л. В. Альтшулер: взрыв заряда весом четверть тонны хорошо был слышен в городе, поздравил с успехом и с Новым годом. Часы недавно показали полночь. Когда входили в квартиру Альтшулеров, где сотрудники встречали Новый год, услышали песню, в которой давался запоздалый совет Копернику, как ему было легко и просто доказать «Земли вращенье». Песню эту обычно запевала Анна Андреевна Баканова. Новогодняя ночь продолжалась. Какой наступил год? Пятьдесят второй? Третий? Сейчас уже точно не скажешь. Мы были счастливы ...

### **Окидывая взглядом**

Работы не убавилось и в последующие годы. Наоборот — её стало намного больше. Появились принципиально новые схемы «изделий». Фронт исследований расширился. Пришли молодые специалисты, подготовленные лучшими высшими учебными заведениями СССР. В 1955 году от Саровского

«объекта» отпочковался новый «объект». Главным конструктором и научным руководителем его стал трижды Герой Социалистического Труда (1949, 1951, 1953 гг.), член-корреспондент Академии наук СССР (1953 г.) Кирилл Иванович Щёлкин, а директором — крупный организатор промышленности и инженер Дмитрий Ефимович Васильев. Родившиеся в недрах старого «объекта» коллективы нового института перебазировались на Урал. Вместе с ними в 1958 году уехала и наша семья. Но это уже совсем другая история.

Как прекрасное время вспоминаются далёкие годы рубежа 40–50-х, когда в числе других мне посчастливилось начинать работу над одним из самых великих достижений человечества в XX веке — использованием атомной энергии. Наряду с сугубо военной задачей создания атомной, а затем и водородной бомбы, возник новый раздел науки — физика ударных волн и высокотемпературных явлений, были сделаны научные открытия в областях химии и математики, заработала атомная электростанция, получены несуществующие на Земле вещества — плутоний, искусственные алмазы. Парадоксально, но благодаря ядерному оружию предотвращена третья мировая война. Всю свою жизнь я работаю в этой области, этим и счастлив.

Важно не только высказать идею, но и претворить её, создать действующее устройство, работающий механизм.

И самые большие ценности, полученные тогда — мои товарищи по работе и жена, с которой мы прошли полвека рука об руку. Валентина Петровна Крупникова провела более пяти тысяч взрывных опытов, участвуя в разработке ядерных зарядов и в работах по поражающему действию ядерных взрывов. Валя не дождала одного месяца до нашей золотой свадьбы. Ей мы с сыном посвящаем свои воспоминания.

... И вот тогда из слёз, из темноты,  
Из бедного невежества былого  
Друзей моих прекрасные черты  
Появятся и растворятся снова...

*Белла Ахмадулина*

### Список литературы

1. Человек столетия. Юлий Борисович Харитон / Ред. В. Н. Михайлов. — М.: ИздАт, 1999. — 664 с.
2. Хочешь мира — будь сильным! // Сб. материалов конференции по истории разработок первых образцов атомного оружия. РФЯЦ-ВНИИЭФ, Арзамас-16, 1995. — 393 с.
3. Цукерман В. А., Азарх З. М. Люди и взрывы // ВНИИЭФ, Арзамас-16, 1994. — 157 с.
4. Советский атомный проект. Конец атомной монополии. Как это было... // Изд-во «Нижний Новгород», Нижний Новгород — Арзамас-16, 1995. — 206 с.
5. Атомный проект СССР. Документы и материалы / Ред. Л. Д. Рябев. Т. II. Атомная бомба 1945–1954, кн. 1. — М.: Наука-Физматлит; ВНИИЭФ, Москва-Саров, 1999. — 719 с.
6. Научно-популярный журнал «Атом». 1999. № 10. РФЯЦ-ВНИИТФ. — 48 с.
7. Альтшулер Л. Вся жизнь в Атомграде // «Наука и жизнь». № 2. 1994. С. 24–32. Харитон Ю. Б., Смирнов Ю. Н. Мифы и реальность советского атомного проекта // ВНИИЭФ, Арзамас-16, 1994. — 72 с.

## НАШИ ОБЫЧНЫЕ НЕОБЫЧНЫЕ РОДИТЕЛИ

(Л. В. АЛЬТШУЛЕР)

*К. К. Крупников-ср.*

Лев Владимирович Альтшулер стал первым начальником моей мамы Крупниковой Валентины Петровны после её приезда в Арзамас-16 в 1950 г. Первое время после свадьбы (за пять лет до моего рождения) мои родители жили в коттедже Льва Владимировича и Марии Парфеньевны. В 1958 году семья Крупниковых переехала в Снежинск, Альтшулеры до 1969 года оставались в Сарове, а затем обосновались в Москве. Десятки лет наши родители продолжали изредка встречаться, а вот у меня не осталось детских воспоминаний ни о Льве Владимировиче, ни о Марии Парфеньевне. Смутно всплывает краткий визит в московский дом Альтшулеров на Ростовской набережной Москвы, куда довольно долго шли от метро по переулкам, а когда полукруглое огромное здание открылось перед глазами, мальчика поглотил вопрос, кривые ли стены внутри квартир. Запомнились только трубный голос и раскатистые интонации неожиданно скромного, даже чуть стеснительного Льва Владимировича, его слегка опущенная голова и обволакивающее ощущение душевного тепла.

Л. В. Альтшулер, тесно работая с В. А. Цукерманом, в первой стадии атомного проекта стал начальником и моего папы Крупникова Константина Константиновича, начинавшего в отделе у Вениамина Ароновича и примерно через год перешедшего к Льву Владимировичу. Совместная работа с Вениамином Ароновичем продолжалась, и из уст моих родителей довольно долго и часто звучали привычные слова «ЛевВладимирович» и «Вениаминаронович». Не знаю, откуда повелось, но мама обычно употребляла душевное сокращение «Ви-Аронович», которое постепенно заменило собой полное имя-отчество Цукермана.

Помню странное детское впечатление от услышанного анекдота, как бы сейчас назвали — заказного. «— Ваша фамилия? — Сахаров. — Точнее! — Сахаридзе. — Ещё точнее! — Цукерман». Не будучи знакомым с Андреем Дмитриевичем, но зная Вениамина Ароновича (точнее, зная, что его знают родители), я никак не мог понять, где суть анекдота и при чём тут грузинский неведомый персонаж. Наши головы не были отягощены антисемитизмом и прочей дрянью. Возникало ощущение недоумения и мерзости. Анекдот быстро исчез из обращения, а запашок времени остался.

О Льве Владимировиче (изредка — просто Льве) и Ви-Ароновиче мои родители всегда упоминали уважительно, душевно, были полны приязни и признательности. В словах просвечивал высокий авторитет, виделась большая дружба, какая-то невысказанная благодарность. А мне повезло поближе соприкоснуться со Львом Владимировичем Альтшулером лишь в конце его жизни.

### ИЗ ПЕРВЫХ УСТ

Начну издалека. В февральском номере 1994 года научно-популярного журнала «Наука и жизнь» появилась статья [1], которую предваряли слова

о неизвестной многим роли Я. Б. Зельдовича в создании отечественного ядерного оружия. Статья представляла собой воспоминания д. ф.-м. н. Л. В. Альтшулера «Вся жизнь в Атомграде», где на девяти страницах тщательно и аккуратно описывалось то, о чём нельзя было упоминать в открытой печати всего два–три года назад. События 1991 года в СССР, которые радостно приветствовал Лев Владимирович, дали ему также возможность не только рассказать о начале научной истории создания атомного оружия страны, но и сопроводить публикацию в широко известном журнале фотографиями многих живых создателей советского атомного и водородного оружия. Что греха таить, долгое время фамилии и лица людей, чьи заслуги перед Родиной неоспоримы, становились несекретными лишь после их смерти. Наверное, та журнальная густая публикация ещё лет пять оставалась в первых рядах по масштабу аудитории читателей и кругу описываемых в ней лиц. Л. В. Альтшулер прямо указал на приоритет отчёта-предложения четырёх авторов отечественной схемы атомной бомбы, который был написан в начале 1949 года. Просто и рельефно изображалась трудная обстановка научного поиска в условиях постоянного цейтнота, сочными вкраплениями подавалась необычная для послевоенного времени свободная атмосфера общения творческих людей, уважавших друг друга.

Примерно через полтора года Лев Владимирович нашёл меня (к тому времени работавшего в НИИЯФ МГУ) и попросил содействия. Он готовил материал на первую конференцию в Дубне по истории создания атомной бомбы в СССР. Для этого оказался нужен сканер, с помощью которого можно было подготовить для современной публикации некоторые рисунки из научных журналов сорокалетней давности. Тогда зрение Льва Владимировича стало портиться, и, чтобы оставить какую-либо запись (телефона, названия журнала или статьи), полагалось взять жирный фломастер и двух-трёхсантиметровыми буквами написать в толстой (раньше называли — общей) тетради требуемое. Каюсь, я полистал тетрадь назад, разумеется, не вчитываясь в написанное, и с огорчением увидел, что размер букв и цифр неумолимо растёт с течением времени. Естественно, что Альтшулер не мог детально рассмотреть некоторые рисунки на желтеющих страницах «авторских» экземпляров статей. Авторскими назывались необычно тонюсенькие брошюры, где помещалась одна статья, а обложка была настоящей, от толстого журнала. Обычно одному автору давали пять–десять таких брошюр. Однако феноменальная память Льва Владимировича настолько хорошо сохранила давний материал, что уточняющие вопросы задавались редко. Уточнения касались и текста, который он иногда воспроизводил дословно. Несколько вопросов он через меня передал моим родителям, жившим в Снежинске. Сейчас точно не уверен, можно ли было туда звонить по обычной междугородней связи, но звонки оттуда уже были разрешены. Для молодых поясню, что никаких факсов, электронных почт, сотовых телефонов и прочих ныне привычных средств связи не было; только телефон и телеграф. А ну-ка обсудите в таких условиях нелинейный график зависимости довольно абстрактных физических параметров, помещённый на рисунок, который находится на четверти журнального листа, причём один из собеседников имеет весьма смутные представления о сути процесса. Таким образом, к обычным моим бытовым

разговорам с родителями (бабушка и дедушка беспокоились о своих двоих внуках) добавились научные, вдобавок лавировавшие между многолетними представлениями о секретности ряда тем. Определённые уточнения, тем не менее, были получены и удовлетворили Льва Владимировича. Думаю, что по его же инициативе в соавторы работы [2] был включён и мой папа как один из пионеров эксперимента исследований физики сверхвысоких давлений.

С того времени меня обуяла тихая зависть к тем, кто долго работал со Львом Владимировичем Альтшулером. Его точность выражения мыслей, чеканность формулировок, память и нестандартный взгляд поразили навсегда. Конечно, мои старания нельзя было назвать ни научной, ни редакторской работой: я просто играл роль глаз, которые читали, смотрели, сравнивали, проверяли, а всеобъемлющим мозгом, заново перерабатывающим разнообразный материал и иначе осмысляющим знания, был, конечно, Л. В. Альтшулер. Наше общение не сводилось к сухому уточнению и перекомпоновке материала, а перемежалось воспоминаниями, вопросами, рассказами, анекдотами, курьёзами и создавало всё более притягательную обстановку. Как-то Лев Владимирович попросил записать ему в тетрадь песню о городе, своеобразный гимн города Снежинска. Мы, выросшие там, конечно, помнили его наизусть с детства, но хорошо знали, что за его публичное исполнение могут серьёзно наказать и нас, и наших родителей. Времена всё-таки изменились и, после некоторых колебаний, я крупными буквами записал в большую потрёпанную общую тетрадь:

Где дороги кончаются,  
Где тропинки бегут,  
Там где сосны качаются  
По колено в снегу.

Где дремучие бороды  
Лепят соснам снега,  
Перед выросшим городом  
Расстучилась тайга.

Он из тех, про которые  
Не слышать ничего.  
Но страницы истории  
Знают поступь его.

Зря по карте не шарю я,  
Чтоб его повстречать.  
Всё равно полушария  
Обо всём умолчат.

Будет время, с охотой  
Я его назову.  
Для того и работаю,  
Для того и живу...

Мудрая учительница пения, разучившая с нами эту песню, не сказала нам последние два куплета, за которые можно было серьёзно поплатиться. Не сомневаюсь, что без публикации [1] даже Альтшулер не заставил бы меня записать эти пронзительные стихи, позже полностью опубликованные наряду с неизвестным пластом поэзии XX века [3]. Слова песни написаны В. П. Лаушкиным, а музыка, ставшая позывными городского радио Снежинска, — В. Ивановым, недавно ушедшим из жизни.

Грех полагать, что Лев Владимирович начал слегка скучать по мне, скорее он скучал по давним временам конца 40-х годов, когда начиналась работа с другим Костей Крупниковым, моим отцом. При этом Лев Владимирович всегда звал меня по имени-отчеству, несмотря на колоссальную разницу

в возрасте, а вот как он обычно называл полвека назад старшего моего тёзку, уже не узнать. Раздавался звонок с просьбой поскорее приехать, я мчался и на месте иногда понимал, что нового вопроса нет, что обсуждённый материал не изменился; скорее всего, Лев Владимирович, нуждаясь в собеседнике с некоторым физическим кругозором, оттачивал на мне будущий доклад. Дорога туда и обратно занимала часа полтора и, будучи загруженным на работе, я про себя изредка досадовал на потерю времени, что не выказывал, дабы не злоупотреблять приязнью.

При первой встрече Лев Владимирович подробно разузнал, чем я занимаюсь, задал дельные вопросы и слегка огорчился, что не слишком разбирается в области математического моделирования радиационной электризации для космического материаловедения. Ещё несколько раз он возвращался к этой теме, интересуясь новой областью физики, но, конечно, основные усилия мы направляли на его доклад. Сначала Лев Владимирович не уставал по многу часов, делая перерывы на чай-кофе и, в середине дня, на обед. Он, уже терявший зрение, уверенно ухаживал не только за собой, но и за мной, отвергая помощь и слегка затрудняясь, когда что-либо из кухонной утвари не стояло на привычном месте.

Во второй половине 1990-х годов мне выпала возможность работать на нескольких широкоэвещательных радиостанциях в качестве ведущего встреч с интересными людьми. Воспользовавшись этим, я взял интервью у Льва Владимировича, записав его на диктофон и, к счастью, оно полностью прошло в эфир. Студия работала в известном многим диапазоне средних волн (бывшая частота радиостанции «Юность»), что позволило донести до слушателей не только ясный и чёткий рассказ очевидца, участника и творца, без преувеличения, одних из самых великих событий страны, но и его раскатистый голос, характерное интеллигентное «что» (а не набившее оскомину невнятное «што»), обрамлённое небольшими паузами, оттенявшими живую мысль. К счастью, эта запись сохранилась, хотя большинство передач тогда уходило в эфир прямо из студии и оседало лишь в памяти. Тогда были редкие бесцензурные времена, и многие студии интересовались личностями.

## ДВУХТОМНИК, КОТОРОГО НЕ БЫЛО

Осенью 1999 года в Сарове и в Москве прошли торжественные события, посвящённые 50-летию первого испытания атомной бомбы в СССР. Мой папа был приглашён на них и виделся со Львом Владимировичем. Видимо тогда не было речи об издании сборника материалов, поскольку последующие события внезапно потребовали немалых усилий. Вскоре мне снова выпало внимание со стороны Льва Владимировича. Он позвонил и подробно рассказал, что готовится сборник, в первом томе которого объединятся ранние основополагающие научные открытые работы, полученные в процессе исследований физики сверхвысоких давлений. Их разрозненные издания, вышедшие с конца 1950-х гг., стали раритетами. По причине секретности атомного оружия публикации тогда задерживались на десяток и более лет, и это обстоятельство, в какой-то степени, умаляет приоритет отечественных разработок. Кроме того, многие советские журналы были «непереводными», то есть печата-

лись лишь в СССР, и вследствие того малоизвестны за рубежом. Истинное положение вещей знакомо лишь узкому кругу специалистов, а в массовом сознании — наоборот — впечатано ложное представление о вторичности отечественной научной школы. Такой взгляд не нов и нередко муссируется поверхностными популяризаторами до сих пор.

Широкому кругу читателей будет интереснее второй том. Там соберутся не научные труды, а рассказы и воспоминания участников отечественного атомного проекта о своей жизни, о быте, об атмосфере, о коллегах и друзьях, словом, «жизнь замечательных людей», но людей совсем неизвестных, надёжно укрытых высшими государственными секретами. Считается, что самыми большими достижениями XX века для человечества стали прорыв в космос и освоение атомной энергии. Тогда о людях космоса уже многое становилось известно, а о людях атома — почти ничего, особенно в нашей стране.

Лев Владимирович рассказал, что материалы для первого тома почти собраны и что он готовит обзорную статью, соавтором которой обязан быть мой папа. Мне предстояло снова стать «курьером и почтальоном», чему я обрадовался. Второй том пока имел намного меньше готовых статей. Поэтому Лев Владимирович через меня попросил моего папу написать воспоминания и даже очертил вопросы, на которые ему самому было бы интересно узнать ответ. В качестве примера таких воспоминаний Лев Владимирович передал мне свою рукопись «Затерянного мира Харитона».

Летом 2000 года скоропостижно скончалась моя мама Крупникова Валентина Петровна, которая, к сожалению, почти ничего не рассказывала мне о работе, так же, как большинство наших родителей, связанных с атомной тематикой. Остро переживая потерю, я буквально на коленях уговорил папу написать воспоминания, касающиеся жизни и работы в Сарове. К счастью, небольшие его мемориальные выступления на конференциях уже были изданы, вопросы Альтшулера стали катализатором, и работа закипела. Она шла непросто, о чём Лев Владимирович, безусловно, догадывался. Как-то намного раньше на одной из конференций он шепнул Валентину Фёдоровичу Куропатенко примерно следующее: «Константин Константинович получает прекрасные экспериментальные результаты, но не публикует их, просто у него не выработался гормон писучести». В тот момент речь шла о совместной статье К. К. Крупникова и В. Ф. Куропатенко, которая затем вышла в ДАН СССР. Тщательность и скрупулёзность папы в построении каждой фразы, бесконечные, казалось, уточнения и пояснения, которые вносились и исчезали, иногда доводили меня до белого каления.

Однако вернёмся к Л. В. Альтшулеру. Он дал несколько ценных замечаний по готовому тексту воспоминаний, смягчив некоторые оценки давно прошедших событий и многими забытых людей, проявивших себя не с лучшей стороны. Поразительно, что ему пришлось на слух воспринимать мемуары, состоящие из двух десятков страниц, поскольку зрение уже не позволяло читать самостоятельно машинописный шрифт.

Случившиеся после 2000 года кадровые перестановки привели к тому, что издание двухтомника, курируемого, по словам Л. В. Альтшулера, Л. Д. Рябевым, оказалось невозможным. Думаю, общество не выиграло от того, что сборник уникальных работ и воспоминаний не увидел свет. И тогда

снова проявилась способность Альтшулера уважать чужой труд и покорять обстоятельства. Он «протолкнул» воспоминания моего папы в научно-популярный журнал «История науки и техники», причём удалось сопроводить их довольно большим количеством фотографий, пусть не лучшего качества. Стоит добрым словом упомянуть заместителя редактора журнала Михаила Павловича Грабовского, благодаря заинтересованности которого состоялась публикация воспоминаний [4] практически без купюр и даже дополнилась новыми фотографиями.

Беда в том, что иметь в 1940–50-х гг. свой фотоаппарат было уделом немногих, ведь секретная работа, мягко говоря, не подталкивала к детальному фиксированию событий. Вдобавок каждый снимок не появлялся сразу после нажатия на кнопку фотоаппарата. Нужно было в полной темноте заправить отснятую плёнку в фотобачок, залить его заранее подготовленным проявителем, выждать строго определённое время, слить и промыть, затем залить фиксаж, снова отмерить положенные минуты, слить, промыть и высушить плёнку-негатив. После того при слабом красном свете особого фонаря печатать снимки, подбирая выдержку и время проявления чуть ли не каждого кадра. Словом, любой снимок тех лет содержит часть труда наших родителей. Доступные фотоателье появились намного позднее. Остались курортные кадры летних отпусков, бытовые снимки с дурачествами на персидские мотивы вокруг купленного ковра, да случайные съёмки после официальных встреч.

Составляя подписи под фотографии в журнал, мой папа горестно произнёс, глядя на один из снимков 1969 года, где восемь человек дружно взялись под руки и улыбаются на солнечном кадре <sup>1)</sup>: «Остались в живых только мы со Львом».

## ЦЕНА СЛОВА

Серия ярких и, к сожалению, последних воспоминаний связана с работой над обзорной статьёй «Начало физики мегабарных давлений» [5], вышедшей уже после смерти Льва Владимировича <sup>2)</sup>. В них выпукло проявилась личность учёного, объективного исследователя, который под воздействием фактов способен изменить своё представление о действительности.

Обзор истории появления и развития новой науки, выросшей на почве узкой оборонной задачи создания ядерного и водородного оружия, Лев Владимирович Альтшулер готовил ещё к тому самому двухтомнику. И теперь он снова пригласил моего папу стать соавтором. Мне опять выпала роль курьера, сканера и мостика связи между Москвой и Снежинском, и, как оказалось, добавилась роль буфера в столкновении мнений.

Сначала Лев Владимирович, вслух рассуждая при мне, довольно долго выбирал название между «Начало физики мегабарных давлений» и «Начала физики мегабарных давлений». Он пояснил, что первое более относится к тому, как и когда появлялись теория и эксперимент в новой науке, а второе описывает её базовые понятия и внутреннюю логику. Через некоторое время

<sup>1)</sup> См. фото 24. — *Сост.*

<sup>2)</sup> См. с. 41. — *Сост.*

он остановился на первом названии, под которым работа затем и вышла в свет. Затем обсуждения соавторов приняли драматический характер.

Дело в том, что в 2000 году вышла в свет фундаментальная книга [6], где в заглавной статье Л. В. Альтшулера был приведён график изменения конечной плотности пористого вольфрама при ударном нагружении. Этот график взят из работы [7], описывающей эксперимент по ударному сжатию пористого вольфрама, выполненный моими родителями и Милицей Ивановной Бражник, где было впервые продемонстрировано, что вещества с высокой пористостью обладают странным, на первый взгляд, свойством не дожиматься даже до их нормальной плотности, то есть плотности не пористого, а обычного сплошного состояния при нулевом давлении. Простейший пример пористого вещества — обычная вата; эксперименты по её ударному сжатию были проведены по предложению Я. Б. Зельдовича, о чём К. К. Крупников написал в своих заметках о Е. И. Забабахине <sup>1)</sup>.

Спор между Крупниковым и Альтшулером возник потому, что сделанный Львом Владимировичем в книге [6] вывод противопоставлял результат работы [7] исследованиям, выполненным после неё для других пористых веществ и опубликованным в работе [8]. Разумеется, в будущей статье [5], написанной в соавторстве Альтшулера и Крупникова, не могло существовать такое разночтение, оказавшееся, как выяснилось, банальной опiskeй. Однако путь к истине был тернистым.

Эксперименты по ударному сжатию пористых веществ начались в далёком 1949 году; их некоторые первые результаты оказались по условиям секретности опубликованы десятилетием позже [9]. Вряд ли кто-то лучше авторов ощущал тонкие нюансы процессов, происходивших при колоссальных давлениях. Как же мог разрешиться конфликт соратников?

Возникший бурный спор осложнился рядом обстоятельств. Во-первых, соавторов разделяли тысячи километров и часовые пояса. Во-вторых, на тот момент не было иной связи, кроме домашних телефонов. В-третьих, Лев Владимирович уже плохо видел. В-четвёртых, моих знаний не доставало для понимания физики процесса, а разговоры и аргументы шли через меня. Словом, мне с помощью папы пришлось освоить новый материал и понять суть спора.

В частности, папа написал мне про книгу [6]: «Книга издана тиражом 1000 экземпляров. Получается, что от имени авторитетного учёного важный результат отнят у одной группы авторов и передан другой группе. Как это исправить? Может быть, в подстрочном примечании что-нибудь написать? Посоветуйся со Львом Владимировичем». В разгар спора мы с папой не только переписывались, но и встречались, когда я ненадолго приезжал на Урал и где мне хорошо запомнилось саркастическое «Ха-ха!», написанное его

---

<sup>1)</sup> См. на с. 339–340. Необходимость измерения ударного сжатия пористых веществ при конструировании атомной бомбы возникла по той причине, что в реальной бомбе 1949 года сжатие подвергался центральный шарик из плутония, которого было очень мало. Поэтому во взрывных экспериментах использовался уран, плотность которого немного больше, чем плотность плутония. А значит для приближения опытов к реальной картине надо было брать пористый уран пониженной плотности. — *Сост.*

рукой напротив нелепой фразы на полях книги [6], подаренной ему Львом Владимировичем.

Найденный в [7] новый эффект проявлялся только при очень высоких пористостях вещества и больших давлениях и от того не был даже предсказан теорией. Пропуская подробности, повторю, что с точки зрения физики предмет спора отсутствовал: работа [7] подтверждалась результатами последующей работы [8], а не противоречила им. Вывод о противоречии этих работ в книге [6] был всего лишь опечаткой<sup>1)</sup>. Но ведь книга уже есть, и не всякий читатель станет разбираться в сложном графике, содержащем восемь кривых и почти двадцать чисел. Тем труднее было Льву Владимировичу, резко терявшему зрение, ведь подробности того самого графика сорокалетней давности ему понадобилось воспринимать со слуха.

Стоит вспомнить одно качество Л. В. Альтшулера, о котором мне рассказывал папа. Более полувека назад ещё в первых лабораторных опытах в Сарове, когда методики эксперимента создавались буквально на ходу, а некоторые физические явления не были объяснены теорией, свежие результаты исследований появлялись и интерпретировались в понятных условиях цейтнота. Лев Владимирович проявлял определённое упрямство: когда экспериментатор приносил ему данные, не соответствующие предыдущим, Альтшулер спрашивал: «А почему Вы мне вчера другое говорили?» При этом переубедить его в некорректности вчерашней обработки становилось невероятно сложно. Такой подход, разумеется, совершенно оправдан. Если стоит задача выяснения истины, то абсолютно необходимо найти причины получения разных ответов. Так что «занудство» в хорошем смысле этого слова — важнейшая черта настоящего учёного. Про упрямство моего папы я знаю с детства, и Лев Владимирович, полагаю, ему не уступал.

Л. В. Альтшулер во время подготовки рукописей проявлял изумительные и, в этом смысле, хорошие упрямство и занудство, не отличая своё авторство от чужого. Он одинаково скрупулёзно относился и к совместным научным работам, и к воспоминаниям моего папы, добиваясь прозрачной ясности и корректности формулировок. Поэтому согласиться на то, что в книге [6] допущена неточность, ему было непросто.

К чести Льва Владимировича, в результате многих непростых дискуссий он понял своё заблуждение и дал добро на исправления в совместной статье [5], которые свелись к замене слов «в отличие» на слово «подобно». С удовлетворением отмечу, что в переводе на английский язык книги [6], вышедшем в 2004 году [10], эти исправления внесены и отмеченного досадного противоречия нет.

Резкий спор между Альтшулером и Крупниковым при написании сугубо научной статьи [5] возник и по поводу «политическому». Их взгляды на судьбу СССР отличались диаметрально: Константин Константинович считал конец СССР исторической трагедией, точка зрения Льва Владимировича была

---

<sup>1)</sup> Что явствует также из того, что в обзоре в УФН 1999 г. (см. библиографию) отсутствует какое-либо указание на противоречие результатов работ [7] и [8], напротив пионерские кривые работы [7] приведены для иллюстрации общего нетривиального поведения сильно пористых веществ при их ударном сжатии. — *Сост.*

прямо противоположной, что, впрочем, не мешало им всегда глубоко уважать друг друга. Но в рукописи статьи несколько фраз вызвали конфликт. Суть его была в том, что Лев Владимирович предлагал формулировки, согласно которым исследования при создании атомной бомбы были «российскими», а мой папа настаивал, что они были «советскими». Спор дошёл до критической точки, когда оба автора были готовы отказаться от авторства статьи, ведь он задевал мировоззрение, касался внутреннего стержня каждого.

Не знаю, какое озарение на меня снизошло, но внезапное предложение окончательно поставить точку в споре, указав, что исследования проходили в Мордовии (что верно с географической точки зрения), примирили Льва Владимировича со словами «советский» и «в СССР». Определённым аргументом послужил рассказ о том, как отца известного учёного-геофизика и барда А. М. Городницкого упрекали в советское время когда он писал местом рождения Петербург, а самому Александру Моисеевичу теперь пеняют, что городом своего рождения он называет Ленинград. Я также напирал на то, что Георгиевский крест не изменяется со временем и не становится звездой Героя Советского Союза. Уж если соотечественник был награждён Орденом Андрея Первозванного, то он не становится лауреатом Сталинской премии после революционных бурь.

Относительно политических изменений вспоминаю, как примерно через десять лет после распада СССР Лев Владимирович тонко подметил: «Мы все, независимо от личного желания, попали в эмиграцию, но самую мягкую — с сохранением языковой среды». Помню также рассказ Льва Владимировича, что когда после смерти Сталина пошёл принудительный обмен Сталинских премий (и медалей, и документов) на Государственные, он утаил одну свою из трёх, самую первую медаль, сославшись на потерю во время переездов. Мой папа припоминал, что они измеряли удельный вес предыдущих и последующих медалей и обнаружили, что режим экономии ценных металлов на наградах возник раньше ликвидации архитектурных излишеств. Почти чистое серебро было заменено на сплав подешевле.

Ещё штрих. Благодаря Л. В. Альтшулеру и М. П. Грабовскому мне удалось познакомиться с Анной Яковлевной Ширяевой, одной из дочерей Якова Борисовича Зельдовича. Подлинная история жизни её матери, О. К. Ширяевой, выдающегося архитектора, к сожалению, до сих пор не издана, хотя прижизненная её рукопись с фотографиями и рисунками существует. Кое-что удалось опубликовать [11]<sup>1)</sup>, но большее ждёт своего часа. Художественное произведение на основе событий того времени [12], изданное малым тиражом, освещает тайные страницы нашей драматической истории. Ольга Константиновна скончалась в ноябре 2000 года. Ещё в апреле того же года Лев Владимирович искренне помогал ей в попытках официально признать узницей сталинских лагерей родившуюся на Колыме её и Якова Борисовича дочь Анну<sup>2)</sup>. Но на рубеже XXI века маховик отечественной истории снова повернулся.

<sup>1)</sup> Публикуется в книге, см. с. 365. — *Сост.*

<sup>2)</sup> См. «Свидетельство» Л. В. Альтшулера на с. 364. — *Сост.*

Незадолго до кончины Льва Владимировича в декабре 2003 года мой папа, будучи наездом в Москве, зашёл к нему, и они очень долго говорили наедине. На прощанье они поцеловались. Папа рассказывал мне об этой встрече очень тепло. Вскоре они встретились на небесах и вновь соединились с любимыми жёнами.

### Список литературы

1. *Альтшулер Л. В.* Вся жизнь в Атомграде // Наука и жизнь. 1994. № 2. С. 24–32.
2. *Альтшулер Л. В., Крупников К. К.* Экспериментальные исследования Российского федерального ядерного центра «Арзамас-16» (40–50-е годы) // История Советского атомного проекта (40–50-е годы). Международный научный симпозиум ИСАП-96, Дубна. — М., 1997. Т. 1. С. 184–191.
3. Антология поэзии закрытых городов. — Железногорск, 1999. — 368 с.
4. *Крупников К. К.* Друзей прекрасные черты // История науки и техники. 2003. № 8. С. 2–31.
5. *Альтшулер Л. В., Крупников К. К., Форттов В. Е., Фунтиков А. И.* Начало физики мегабарных давлений // Вестник РАН. 2004. Т. 74, № 11. С. 1011–1022.
6. Ударные волны и экстремальные состояния вещества / Под ред. академика В. Е. Фортова, Л. В. Альтшулера, Р. Ф. Трунина, А. И. Фунтикова. — М.: Наука, 2000. — 425 с.
7. *Крупников К. К., Бражник М. И., Крупникова В. П.* Ударное сжатие пористого вольфрама // ЖЭТФ. 1962. Т. 42, вып. 3. С. 675–685.
8. *Кормер С. Б., Фунтиков А. И., Урлин В. Д., Колесникова А. Н.* Динамическое сжатие пористых металлов и уравнение состояния с переменной теплоёмкостью при высоких температурах // ЖЭТФ. 1962. Т. 42, вып. 3. С. 686–702.
9. *Альтшулер Л. В., Крупников К. К., Леденёв Б. Н., Жучихин В. И., Бражник М. И.* Динамическая сжимаемость и уравнение состояния железа при высоких давлениях // ЖЭТФ. 1958. Т. 34, вып. 4. С. 874–885.
10. Shock Waves and Extreme States of Matter / Ed. by V. E. Fortov, L. V. Alt'shuler, R. F. Trunin, A. I. Funtikov. — N. Y.: Springer-Verlag, 2004. — 531 p.
11. *Ширяева О. К.* Воспоминания о Сарове // История советского атомного проекта: документы, воспоминания, исследования. Вып. 1 / Отв. ред. и сост. В. П. Визгин. Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН. — М.: Янус-К, 1998. С. 269–273.
12. *Грабовский М. П.* Плутониевая зона. — М.: «Научная Книга», 2002. — 160 с.

Май 2009 г.

## Глава 5

### О САРОВЕ И ПЕРВЫХ ГОДАХ «ОБЪЕКТА»

#### ИСТОРИЯ САРОВА ДО «ОБЪЕКТА»<sup>1)</sup>

А. М. Подурец

**Об авторе книги.** Алексей Михайлович Подурец родился в 1956 г. в Одессе. В 1973 г. закончил школу № 2 в Сарове и поступил на физико-химический факультет Московского Института Стали и Сплавов, который окончил в 1979 г. С этого же года работает в Сарове в Российском федеральном ядерном центре, в настоящее время — в должности начальника сектора Института физики взрыва. Кандидат физико-математических наук, около ста публикаций по физике ударных волн, материаловедению и в смежных областях.

Историей Саровской пустыни и краеведением занимается с конца 1980-х годов. Член исторического объединения «Саровская пустынь» с момента его образования. Принимает участие во всех основных акциях объединения: экспедициях, археологических раскопках, издательских проектах, архивной работе, работе с детьми. В период деятельности в городе музея «Саровская пустынь» (1990–2006 гг.) занимал в нём должность научного сотрудника (по совместительству с основной работой). В 1998 г. выпустил монографию «Саров: памятник истории, культуры, православия», которая вышла вторым изданием в 1999 г. и третьим — в 2006 г. В местной и областной печати им опубликовано более сотни статей и заметок по истории города и края. Он является также автором книги «Путеводитель. Саров». — Саранск–Саров: ЗАО «ИНФО», 2008.

Его родители: Михаил Александрович (1927–2009) и Ада Михайловна (р. 1928) приехали в Саров в 1952 году. Первые несколько лет М. А. Подурец работал в отделе Л. В. Альтшулера, потом перешёл в теоретический сектор. Помимо основной тематики занимался астрофизикой под руководством Я. Б. Зельдовича, защитил канд. диссертацию на тему теории гравитационного коллапса в общей теории относительности. По основной тематике занимался больше всего методом грунтового шара (МГШ) — основной методикой определения энерговыделения ядерного заряда при подземном испытании. Из открытых работ — физика ударных волн, фазовые переходы в ударных волнах. Доктор физ.-мат. наук,

---

<sup>1)</sup> Из книги Алексея Подурца «Саров: памятник истории, культуры, православия». 3-е изд., доп. — Саров: ЗАО «ИНФО» — Саранск, 2006. — Сост.

*начальник лаборатории, лауреат Государственной премии СССР и Премии Правительства Российской Федерации. Ада Михайловна Подурец — учитель математики в школе, до выхода на пенсию в 2006 г.*

### **Что было в Сарове до монастыря**

Саровский монастырь возник у места впадения в Сатис реки Саровки. По именам этих двух рек он и получил своё первое официальное название Сатисо-градо-Саровская пустынь. Слово «градо» в этом названии означало, что монастырь был поставлен на городище, на месте древних, брошенных их обитателями «градов». Пустыню же назывался монастырь, находившийся вдали от населённых пунктов, в безлюдном месте.

Впоследствии название монастыря упростилось, и в нём осталось имя только одной из двух рек. Происхождение топонимов Сатис и Саровка нельзя считать до конца выясненным...

... Ещё сложнее вопрос о происхождении городища, на котором располагалась Саровская пустынь. К сожалению, к настоящему времени наземные сооружения этого городища не сохранились (за исключением маленького участка вала по Октябрьскому проспекту у дома 15), и только археологическое изучение культурного слоя может прояснить интересующие нас вопросы.

Первым и самым важным источником об истории образования Саровской пустыни является сочинение её основателя иеросхимонаха Иоанна, удостоенного впоследствии Саровскими монахами звания первоначальника. Сочинение называлось «Сказание о первом жительстве монахов и о построении церкви Пресвятой Богородицы, Живоносного Её Источника, в пустыне, на Старом Городище, где ныне стоит общежительная Саровская пустынь» и было написано между 1710 и 1712 годами...

### **Преподобный Серафим Саровский**

О Серафиме Саровском писали многие религиозные писатели и философы. Его чтут как величайшего, наряду с Сергием Радонежским, русского святого. Что же касается житийной литературы, то она основана на изданных после смерти Серафима свидетельствах его современников...

В 1903 году в связи с канонизацией Серафима Саровского количество литературы, ему посвящённой, возросло лавинообразно. В основном это были небольшие по объёму книжки для верующих, интересовавшихся новым святым. Книги выпускались второпях, и поэтому многие из них содержат большое количество ошибок и неточностей.

После 1917 года и до самого недавнего времени новые исследования о Серафиме Саровском в России не появлялись. В этот период времени центр изучения проблем, связанных с историей русского православия, перемещается за рубеж... Наиболее удачной работой можно считать книгу В. Рошко «Преподобный Серафим: Саров и Дивеево», изданную на французском языке. В 1994-м году книга вышла в России в переводе на русский язык. Из новейших книг следует выделить труд В. А. Степашкина, который нашёл и проанализировал много новых документов.

К сожалению, сам преподобный Серафим не оставил нам ни строчки. В то же время немногочисленные известные нам документы о нём содержат много противоречий. Противоречия начинаются уже с даты рождения Серафима... В. А. Степашкин пришёл к выводу, что истинным годом рождения Серафима Саровского следует считать 1754. Эту дату уже официально признала церковь...

Будущий святой, в миру Прохор Мошнин, родился в Курске... Служение в Саровской пустыни начал в 1778 году. В августе 1786 года, после более чем 7-летнего послушничества Прохор был пострижен в монахи с именем Серафим. Совершил пострижение настоятель пустыни Пахомий. В 1793 г. Серафим был рукоположен в иеромонахи. В 1794 г. настоятель умер. Считается, что, умирая, Пахомий просил Серафима заботиться о сёстрах Дивеевской общины. И именно устройство Дивеевской общины стало главным делом Серафима в последние годы его жизни. Умер Серафим Саровский 2 января 1833 года...

В последние годы жизни популярность Серафима Саровского среди верующих достигла апогея... В чём же смысл этого феномена, этой тайны, суть которой никогда не будет до конца раскрыта, а имя которой — преподобный Серафим Саровский? Современный нам исследователь старчества замечает, что, пытаясь постичь это явление, «мы сталкиваемся с чем-то таким, что современному человеку понять не так просто»<sup>1)</sup>. Может быть, немного ясности внесут строки из гениального романа Ф. М. Достоевского, жившего во времена преподобного Серафима?

*Про старца Зосиму говорили многие, что он, допуская к себе столь многие годы всех приходивших к нему исповедовать сердце своё и жаждавших от него совета и врачебного слова, — до того много принял в душу свою откровений, сокрушений, что под конец приобрёл прозорливость уже столь тонкую, что с первого взгляда на лицо незнакомого, приходившего к нему, мог угадать: с чем тот пришёл, чего тому нужно, и даже какого рода мучение терзает его совесть, и удивлял, смущал и почти пугал иногда приходившего таким знанием тайны его, прежде тот молвит слово<sup>2)</sup>.*

## 1903 год

Предыстория канонизации Серафима Саровского полна загадок. В большинстве книг вообще не говорится ничего о каких-либо событиях, предшествовавших январю 1903 года, когда было официально объявлено о предстоящих торжествах. Другие — лишь намёками — сообщают о каких-то противодействиях этому, борьбе влияний и мнений. Люди, близко знавшие Л. М. Чичагова, автора «Летописи Серафимо-Дивеевского монастыря», утверждают, что им была подготовлена рукопись второго тома этой «Летописи», в которой он описывал споры в Святейшем Синоде, связанные с предстоящей

<sup>1)</sup> Криволапов В. Н. Оптиная пустынь: её герои и тысячелетние традиции // Прометей. Вып. 6. 1990. С. 130. — Авт.

<sup>2)</sup> Достоевский Ф. М. Братья Карамазовы. Собрание сочинений в 10 т. — М., 1958. Т. 9. С. 40. — Авт.

канонизацией. До революции эта рукопись не могла быть опубликована по соображениям цензуры и была конфискована у автора при его аресте в 1937 году, а в настоящее время утеряна<sup>1)</sup>. Возможно, когда-нибудь эти материалы будут найдены, и тогда мы узнаем, было ли противодействие канонизации преподобного Серафима уже после первого вскрытия его могилы.

С самого начала этот процесс почему-то шёл с трудом. Большая подготовительная работа была проведена в 1890–1894 годах игуменом Рафаилом и Тамбовским епископом Иеронимом (Экземплярским), шла она и в последующие годы. Уже после того, как первый список чудес и исцелений по молитвам Серафима Саровского, подготовленный Рафаилом, был направлен в Синод, Тамбовский епископ дважды в 1897 году обращался туда же с дополнениями к этому списку.

Впоследствии Синод объяснял свою медлительность тем, что, дескать, не все чудеса, совершённые Серафимом Саровским, ещё в список попали, и следовало продолжить поиски свидетельств. Как будто 94 описанных случаев, уже зафиксированных к тому времени, было недостаточно. Для завершения дела нужен был последний решительный толчок. Таким толчком послужило участие в этих событиях царя Николая II.

Традиция почитания старца Серафима в императорской семье имела давние корни... Что повлияло на решение Николая II? Возможно, то, что сторонник канонизации Серафима Саровского Л. М. Чичагов преподнёс царю свою книгу «Летопись Серафимо-Дивеевского монастыря», изданную в 1896 году. Важную роль несомненно сыграла и супруга царя. В семье императора было четыре дочери, и императрица мечтала о сыне. Николай и Александра Фёдоровна, по словам Витте, «...были уверены, что Саровский святой даст России после четырёх Великих Княжон наследника»<sup>2)</sup>...

...Перед тем, как объявить о точной дате прославления Серафима Саровского, Синод представил акт освидетельствования останков Серафима Саровского и доклад Николаю II о начале подготовки к канонизации...

За сравнительно короткий срок предстояло проделать огромную работу. Было очевидно, что торжества в Сарове привлекут огромную, доселе там не виданную массу народа.

Во-первых, Серафим Саровский, места, с ним связанные, пользовались необыкновенной популярностью у верующих. Теперь же официальное признание церковью благодатного дара преподобного должно было ещё более увеличить поток богомольцев.

Во-вторых, в Саровских торжествах должна была участвовать императорская семья — а значит, увеличится наплыв и простого народа, и официальных придворных лиц.

Саровская пустынь находилась в стороне от крупных населённых пунктов и железных дорог. Следовательно, надо было за оставшееся до канонизации время привести в порядок дороги, обеспечить паломников разного социального положения и достатка крышей над головой, питанием, медицинским обслуживанием и прочим...

<sup>1)</sup> Чёрная В. В., Стрижев А. Н. Митрополит Серафим (Чичагов) и его книга «Летопись Серафимо-Дивеевского монастыря». — М., 1992. С. 13. — *Авт.*

<sup>2)</sup> Витте С. Ю. Воспоминания. Т. 1. — М.–Петроград, 1923. С. 221. — *Авт.*

Вызывало понятное беспокойство устроителей и обеспечение порядка и безопасности участников торжеств. В Сарове были собраны значительные силы полиции и регулярной армии. Количество полицейских в Сарове и ближайшей окрестности составляло около полутора тысяч человек, и была учреждена особая саровская полиция. 11-й гренадерский Фенагорийский Великого Князя Димитрия Павловича полк и 1-й Донской казачий генералиссимуса князя Итальянского графа Суворова-Рымникского полк стояли биваком у Маслихи <sup>1)</sup>. (Военные прибыли заранее, уже 4 июня командование казаков жаловалось на непомерно высокие цены в Сарове на овёс и продовольствие, на которые не хватало их оклада.) На случай поимки преступников в Саров были командированы судьи, созданы специальные арестные дома не только в Сарове, но и в пунктах на маршрутах следования паломников. Для организации высылки арестованных были созданы этапные пункты. Ближайшие из них — в пределах Саровских владений — на Чернореченском дворе и Сарминской мельнице.

На время торжеств в Саров были протянуты телеграфная и телефонная линии. Телефонные аппараты были установлены в Арзамасе, Ореховце, Глухове, Кременках, Балыкове, Шатках, в Дивеевском и Понетаевском монастырях. Это была первая государственная междугородная телефонная линия в Нижегородской губернии, до этого существовали только несколько частных линий, связывавших между собой металлургические предприятия Ардатовского уезда (к примеру, Илев, Балыково и Вознесенск получили телефонную связь раньше Сарова). По окончании торжеств телефонные провода были сняты.

Особенно надёжно была организована охрана проезда и пребывания в Сарове императорской семьи. Вооружённая охрана была расставлена на всей длине железнодорожного пути от Петергофа до Арзамаса, на что потребовалось около 15 тыс. солдат. Дорога от Арзамаса до Сарова была под охраной казаков *«собственного его величества конвоя»*...

Для поддержания порядка во время торжеств были привлечены и добровольцы из числа простых паломников. Таким добровольцам выдавался особый билет по рекомендации земского начальства.

В Саровской пустыни кипела работа. Объём строительства в монастыре в 1903 году по сравнению с предыдущими возрос в несколько раз. Слово «пустынь» применительно к Саровскому монастырю стало утрачивать свой смысл затерянной в лесах тихой обители. Недаром один из полицейских чинов, посылая в июле 1903 года своё донесение, оговорился, назвав Саров городом <sup>2)</sup>...

\* \* \*

День 17 июля начался грандиозным крёстным ходом, совершённым из Дивеевского монастыря в Саров. Ход начался в 2 часа ночи, в нём помимо дивеевских монахинь принимали участие представители монашества, духовенства и мирян из многих городов и монастырей...

<sup>1)</sup> Район на окраине города, где позже находилась «объектовская» больница. — *Сост.*

<sup>2)</sup> *Венедиктов Д. Г.* Царская охранка и мощи Серафима Саровского // *Атеист.* 1930. № 56–57. С. 15. — *Авт.*

В тот же день 17 июля по старому стилю, в четверг, в половине шестого вечера состоялось одно из кульминационных событий саровских торжеств — на территорию Сарова ступил царь Николай II.

Царский поезд выехал в Саров вечером 15 июля со станции Новый Петергоф. Поезд шёл в Арзамас через Москву, Рязань, Рузаевку, Шатки — железной дороги от Москвы на Арзамас через Муром, по которой ездят сейчас жители Сарова, тогда ещё не было...

Торжества 1903 года раз и навсегда изменили жизнь Саровской пустыни. На некоторое, довольно продолжительное время монастырь оказался перед необходимостью принимать и обслуживать тысячи и тысячи паломников...

### Последние годы перед закрытием

О последних годах монастыря сведения отрывочны, случайны, и составить по ним полную картину событий, очень быстро меняющуюся в то бурное время, до сих пор трудно. Но и те немногие документы, которыми мы располагаем, могут дать представление о жизни Саровской пустыни.

Жизнь эту нельзя рассматривать в отрыве от того, что происходило в стране. Взаимоотношения церкви с большевистской советской властью с самого начала были враждебными. Как одна, так и другая сторона не признавали за своим противником права выражать чаяния и волю народа. Большинство духовенства считало незаконной власть большевиков и совдепов, власти же рассматривали церковь как оплот контрреволюции, а заодно и как источник средств для экспроприации в свою пользу.

23 января 1918 года был опубликован декрет Совета Народных Комиссаров «О свободе совести, церковных и религиозных обществах» (другое название декрета — «Об отделении церкви от государства и школы от церкви»). Наихудшие последствия для Саровского и других монастырей имел параграф 12 этого декрета, где было записано: *«Никакие церковные и религиозные общества не имеют права владеть собственностью. Прав юридического лица они не имеют»*. Вскоре после декрета была выпущена инструкция по его реализации...

\* \* \*

2 января 1922 года Президиум ВЦИК принял постановление «О ликвидации церковного имущества»...

К этому же времени относится совершенно секретное письмо Ленина Молотову. Вот выдержки из него:

*Взять в свои руки этот фонд в несколько сотен миллионов золотых рублей (а может быть, и несколько миллиардов) мы должны во что бы то ни стало. А сделать это с успехом можно только теперь. <...> Ибо никакой иной момент, кроме отчаянного голода, не даст нам такого настроения широких крестьянских масс. <...> Мы должны именно теперь дать самое решительное и беспощадное сражение черносотенному духовенству и подавить его сопротивление с такой жестокостью, чтобы они не забыли этого в течение нескольких десятилетий. <...> Чем большее число представителей реакционного духовенства и реакционной буржуазии удастся нам по этому поводу расстрелять, тем лучше...*

## Посёлок Саров

**Трудовая коммуна (1928–1931).** Саровский монастырь был закрыт 5 апреля 1927 года — это дата изъятия из монастыря мощей Серафима Саровского. На месте монастыря была организована трудовая фабрика-коммуна для беспризорников. Подчинялась она Народному комиссариату труда... Состав воспитанников был разновозрастный. В основном направлялись они в Саров из больших городов СССР: Москвы, Харькова, Киева, Одессы. На 85–90 процентов это были уголовники, среди которых встречалось немало рецидивистов.

Первые несколько сотен воспитанников поступили в Саров в июне 1928 года... Максимум численности коммуны был достигнут в декабре 1928 года — 3728 человек... Практически с первых дней её существования началось бегство детей, особенно усилившееся весной 1929 года — ежемесячно бежали из коммуны по 200–300 человек.

**Сарлаг. Особый карантинный лагерь (1931–1934).** Планировавшаяся реорганизация трудовой коммуны произошла в 1931 году. Был организован Саровский особый карантинный лагерь ОГПУ (сокращённо Сарлаг). Лагерь предназначался для так называемых «перебежчиков», то есть граждан других государств, по тем или иным причинам оказавшихся на территории СССР (официальная формулировка звучала так: «для предварительной изоляции нарушителей границы»). Этих людей вместе с их семьями выдерживали в лагере, в то время как компетентные органы проверяли, достойны ли они жить в стране советов...

Кроме перебежчиков в Сарове размещались и обычные заключённые (в 1932 году их было 1449 человек). Число перебежчиков точно установить пока не удалось.

**Сарлаг. Исправительно-трудовой лагерь (1934–1936).** В январе 1934 года карантинный лагерь был преобразован в отделение Темниковского исправительно-трудового лагеря ОГПУ (Темлага). В сентябре того же года Сарлаг был выведен из подчинения Темлага и перешёл в непосредственное подчинение Управления НКВД по Горьковскому краю (в 1934 году ОГПУ — Объединённое государственное политическое управление — было подчинено НКВД — Народному комиссариату внутренних дел). Начальником лагеря оставался Тарашкевич. Хочется отметить, что именно тогда и создалась впервые ситуация, аналогичная нынешней: будучи расположенным на территории, подчинённой Темниковскому району Мордовской автономной области, Сарлаг управлялся из Горького.

В Сарлаге по-прежнему действовали два лесозавода (на них работало больше всего людей), слесарно-механическая мастерская, электростанция. Деревообделочная фабрика изготавливала детские лыжи (на 1934 год был запланирован выпуск 30 тыс. пар). Помимо лесозаготовок на нужды лагеря в Сарове заготавливали дрова для отправки в Москву (план на 1934 г. — заготовить для Мосгортопа 12 тыс. кубометров). Часть заключённых работала на командировке в Шатках на перевалочном пункте.

В среднем в 1935 году в Сарлаге числились 2850 зэков, при этом за год умерли 64 человека — цифра по сравнению с другими учреждениями ГУЛАГа просто мизерная, в иных лагерях народ мер тысячами.

В 1935 году в Сарове была организована детская трудовая колония, но Сарлаг при этом не прекратил своего существования, эти две организации первое время уживались...

**Саровская детская трудовая колония (1935–1938).** Одной из причин создания детской колонии в Сарове стала захлестнувшая страну вторая волна детской беспризорности. Если первая волна была вызвана гражданской войной и послевоенной разрухой, то в начале 1930-х годов количество беспризорных увеличилось из-за коллективизации в деревне и связанными с ней массовыми репрессиями и обнищанием крестьянства. Беспризорные были серьёзной социальной проблемой: иногда сбивавшиеся в шайки и не ведавшие жалости подростки угрожали жизни и благополучию целых посёлков.

Другой причиной, по-видимому, стало то, что во главе Управления НКВД Горьковского края тогда находился Матвей Самойлович Погребинский — известный как организатор детских исправительных учреждений и педагог. С 1924 года Погребинский был сотрудником органов государственной безопасности, которые тогда занимались борьбой с беспризорностью и детской преступностью. В подмосковном Болшеве по поручению Дзержинского им была создана исправительно-трудовая коммуна, задачей которой стало перевоспитание беспризорников и малолетних преступников-рецидивистов. Болшевская коммуна стала образцово-показательной: туда даже возили иностранцев, сам Бернард Шоу был там и восхищался этим грандиозным социальным экспериментом. Погребинский возглавлял Болшевскую трудовую коммуны с 1925 по 1929 годы.

Особенно популярно стало Болшево после выхода на экраны первого советского звукового кинофильма «Путёвка в жизнь» (1931 г.). В основу сюжета фильма было положено создание детской коммуны, в которой бывшие беспризорные постепенно из воров и грабителей превращались в честных тружеников, нормальных членов общества. Одни из главных героев фильма — перевоспитавшийся вор Мустафа погибает от руки бывшего товарища — бандита Жигана, не пожелавшего менять свой образ жизни. На протяжении нескольких десятилетий кинофильм «Путёвка в жизнь» оставался одним из самых любимых зрителем...

Из-за большого сходства сюжета фильма с тем, что происходило в Сарове (размещение детей в бывшем монастыре, строительство узкоколейки), возникла легенда о том, что и сам фильм снимали в Саровской коммуне. В действительности съёмки фильма проходили в Подмосковье, в том числе и в самом Болшеве. А то, что в Сарове могли встречаться люди с именами (точнее, кличками) персонажей кино, возможно, объясняется огромной популярностью «Путёвки в жизнь».

Можно утверждать, что в начале 1930-х годов Матвей Погребинский был не менее известен, чем Антон Макаренко. Погребинский был близким соратником наркома внутренних дел Генриха Григорьевича Ягоды, имя Ягоды даже носила Болшевская коммуна. (Коммуна, возглавлявшаяся Макаренко, носила имя Ф. Э. Дзержинского. Дзержинский был канонизирован советской пропагандой, а Ягода расстрелян — вот поэтому мы о Макаренко знаем, а о Погребинском — нет.) Кроме Ягоды, особые отношения связывали Погребинского с А. М. Горьким...

\* \* \*

В 1937 году произошла массовая чистка органов НКВД, был снят глава этого ведомства Ягода. М. С. Погребинский, будучи его соратником и не дожидаясь, когда придут за ним, застрелился в своём кабинете в Горьком 4 апреля 1937 года...

В ноябре 1938 года было принято решение о ликвидации Саровской детской трудовой колонии. Основным правопреемником колонии стал Саровский машиностроительный завод, подчинённый Народному комиссариату машиностроения СССР (Наркоммашу). Акт передачи зданий заводу был подписан 19 января 1939 года. Воспитанники колонии были трудоустроены на предприятия других городов. С 1938 года на карте официально появился рабочий посёлок Саров.

### **Саровский машиностроительный завод. Завод № 550 (1939–1946).**

В Сарове началась очередная всеобщая реконструкция. Как и многие предприятия в СССР Саровский завод, несмотря на вроде бы мирный профиль, должен был выпускать в основном военную продукцию. Было принято решение, что завод будет выпускать кривошипные прессы холодной штамповки, пресс-ножницы для резки арматурного железа, но основное его предназначение — выпуск фугасно-осколочных снарядов калибра 152 мм...

На заводе была большая текучесть кадров. В марте 1939 года там работало всего 1100 человек. В то же время за весь этот год было принято на работу 3259 человек, а уволено 2391...

Начало Великой Отечественной войны резко изменило жизнь и условия работы. Был образован Наркомат боеприпасов, и Саровский завод поступил в его подчинение, заводу был присвоен номер 550. Прекратились отпуска, на заводе был введён 10–11 часовой рабочий день. Выходные предоставлялись лишь два раза в месяц, но иногда и их не было...

В 1943 году на заводе началась подготовка к выпуску новой для него продукции — снарядов для миномётов М-8 и М-13 («катюша»). Реактивный снаряд М-13 выпускался из пусковой установки залпового огня и был прогрессивным видом вооружения. Первая батарея реактивной артиллерии была создана в июне 1941 года, а к концу войны Советская армия располагала пятью сотнями дивизионов таких установок...

Война закончилась, и встал вопрос о том, чем будет заниматься предприятие. В сентябре 1945 года производство боеприпасов в Сарове было прекращено, снарядный цех законсервирован. Осталось работать производство прессового оборудования, стали выпускать запчасти для тракторов. Однако в целом судьба завода, а вместе с ним и посёлка, население которого в те годы оценивалось в 7–9 тыс. человек, была довольно неопределённой.

**Детская трудовая колония (1943–1946).** Как мы видим, на территории Сарова в 1920–30-е годы существовало несколько детских исправительно-трудовых учреждений. Из-за этого, но в основном из-за отсутствия достаточной информации, эти учреждения часто путают одно с другим.

В сентябре 1943 года было организовано ещё одно — детская трудовая колония (ДТК НКВД МАССР). Это было обычное исправительное учреждение — место заключения осуждённых за преступления несовершеннолетних.

Расположилась колония в трёх корпусах бывших новых гостиниц («Красный дом»)...

В первые месяцы условия содержания детей в колонии были ужасными. Пятьсот человек теснились на площади 520 кв. м., спали по двое на одной койке, не хватало одежды и обуви. Неудивительно, что в декабре 1943 года в колонии вспыхнул бунт. Заключённые дети вырвались за пределы охранной зоны, они ограбили продовольственный магазин, столовую, при этом пострадали охранники и воспитатели колонии. Бунт был быстро подавлен, но двое детей во время него погибли (по другим сведениям, основанным на воспоминаниях очевидцев, погибших было больше).

Меры по ликвидации причин, вызвавших бунт, были приняты на уровне НКВД СССР. Срочно был проведён ремонт помещений, улучшили бытовые условия колонии, отремонтировали и расширили санчасть. Теперь у каждого заключённого была своя кровать. Но тюрьма от принятых мер тюрьмой быть не перестала...

В колонии несовершеннолетние заключённые учились и работали. Мастерские выпускали молотки, ножовочные станки, столовые ножи, гаечные ключи, бондарные изделия, метизы для тракторов, кровати, плоскогубцы. Как видим, в обеспечении оборонного заказа завода № 550 ДТК участия не принимала.

В 1945 году число заключённых в ДТК стало резко снижаться. Если в декабре 1944 года в колонии содержались 557 несовершеннолетних и 66 взрослых, то к августу 1945 года несовершеннолетних оставалось только 73. Ликвидирована Саровская ДТК была в мае 1946 года.

Как раз в это время Саров ждала очередная кардинальная перестройка. Вся производственная база, все монастырские и немонастырские постройки перешли в ведение секретного ядерного объекта.

## ДЕТСКИЕ ГОДЫ В АРЗАМАСЕ-16<sup>1)</sup>

*Б. Н. Швилкин*

Автору этих строк пришлось с 1947 по 1950 гг. жить с родителями<sup>2)</sup> в Арзамасе-16. В представленных ниже беглых набросках предпринимается попытка воспроизвести обстановку и некоторые подробности жизни в этом Атомограде. Автор старался изобразить некоторых из хорошо запомнившихся ему людей того времени, по возможности, такими, какими он видел их,

<sup>1)</sup> История советского атомного проекта. Документы, воспоминания, исследования. Вып. 1 / Отв. ред. В. П. Визгин // Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН. — М.: Янус-К, 1998. — *Сост.*

<sup>2)</sup> Мой отец Швилкин Николай Гаврилович (1910–1973)... с 1946 по 1950 гг. работал в Арзамасе-16 старшим инженером-конструктором, зам. начальника лаборатории нейтронных измерений и т. д. С 1950 по 1957 гг. работал в аппарате Минсредмаша и в 5-м Главке боеприпасов. В дальнейшем руководил различными предприятиями Минсредмаша и Министерства нефтяного и химического машиностроения. Лауреат Сталинской премии, награждён орденами и медалями СССР. — *Авт.*

воссоздать картину их быта. На страницах этих детских воспоминаний нет вымысла, хотя могут вкрасться неточности и ошибки памяти, в которой лучше всего запечатлелись курьёзные, порою просто анекдотические случаи.

## **1. Мы покидаем Москву и прибываем на «объект»**

... Добирались до нового места жительства самолётом... В ту пору люди и малогабаритные грузы доставлялись на объект преимущественно на американских военных транспортных самолётах «Дуглас», оставшихся в СССР после войны. Вдоль бортов этого самолёта располагались откидные металлические сиденья, на которых размещались пассажиры и вооружённые люди, охранявшие документы и грузы, лежавшие в середине салона и на полках.

В течение всего пути самолёт летел достаточно низко, и поскольку стояла хорошая, по-настоящему летняя погода, внизу были отчётливо видны поля, леса, реки и даже отдельные люди. В пластмассовые окна самолёта были вставлены круглые пробки на резиновых уплотнениях. Потянув за ручку, можно было вынуть пробку из окна и даже высунуть руку наружу.

С аэродрома на объекте пассажиров развозили на автомобилях и автобусе. Меня кто-то пригласил в автомобиль. Все автомашины городка были американского производства — виллисы, доджи, джипы и грузовые студебеккеры. Наверное, существовавшие в то время автомобили отечественного производства вряд ли смогли бы передвигаться по тамошним заболоченным дорогам, на которых часто встречались участки гати — лежащие поперёк колеи брёвна, по которым проезжали машины.

## **2. Жизнь на объекте, соседи и хозяйственники**

До нашего приезда мой отец жил в гостинице — бывшем монастырском строении из красного кирпича, расположенном рядом с административным корпусом и одной из столовых. Отец занимал большую светлую комнату на втором этаже. Там же проживали многие приехавшие без семей сотрудники объекта, среди них были ведущие физики-теоретики Арзамаса-16 Я. Б. Зельдович и Д. А. Франк-Каменецкий.

Каждый сотрудник по прибытии на объект его семьи получал финский или рубленый домик с печным отоплением в посёлке, получившем название «Финский». Внутри домики обставлялись также финской мебелью. Позднее был построен более комфортабельный посёлок ИТР (инженерно-технических работников) с двухэтажными деревянными восьмиквартирными домами и двухэтажными коттеджами со всеми удобствами. В некоторых квартирах устанавливали телефоны.

Нашей семье сначала предоставили рубленый домик. Он располагался на дальнем краю посёлка на участке примерно в 25 соток, за забором начинался лес. Позже в полукилометре от нашего дома был построен стадион, где жители посёлка играли в футбол. Каждая команда имела свою спортивную форму, футболистам выдавались и бутсы...

Вскоре мы убедились, что разглашение тайны объекта было чревато большими неприятностями. Рядом с нами в «финском» посёлке жил заместитель начальника объекта по снабжению некий Любченко. Это был видный мужчина. В то время его жена находилась в Киеве, а он занимал домик, в который часто приезжал на персональном виллисе со своим личным шофёром и очень милой секретаршей. Прибывшая из Киева жена Любченко, яркая дородная украинка, узнав об измене мужа, устроила скандал на весь посёлок. Она громогласно заявила, что здесь делают бомбу, а её неверный супруг, пользуясь секретностью, занимается развратом. Этого было достаточно, чтобы столь высокого администратора осудили на восемь лет тюремного заключения<sup>1)</sup>. Вот так тогда карали за разглашение государственной тайны. Даже ближайшим родственникам нельзя было делать ни малейшего намёка на то, где живёт и какой работой занят сотрудник объекта.

Крупным хозяйственным деятелям городка вообще не везло. Одним из неудачников оказался и другой заместитель начальника объекта — Костаньян. Его двухэтажный коттедж располагался на берегу реки и был огорожен высоким забором. Рядом с ним находился коттедж начальника объекта. У Костаньяна жила его старая мама — весьма решительная женщина. Однажды ночью, когда сына не было дома, ей показалось, что кто-то лезет к ним через забор. Схватив револьвер, она выбежала на балкон и несколько раз выстрелила в темноту.

Через некоторое время за что-то Костаньяна сняли с работы. При его отъезде разразился скандал. Он хотел вывезти на самолёте не только уйму личных вещей, но и корову очень хорошей молочной породы и привёл её на аэродром. Руководство объекта, конечно, не разрешило ему вывезти эту корову, но Костаньян долго не соглашался с запретом. В этой неравной борьбе за корову победу, естественно, одержало руководство, и она осталась в зоне...

### 3. Внутри зоны

Что же представляла собой территория объекта и как была организована его охрана?

В центре объекта на возвышенности располагался сказочно красивый; несмотря на более чем тридцатилетнюю запущенность, монастырь. Внизу под монастырём текли две чистые живописные речки — Саровка и Сатис, вокруг рос девственный лес, где обитали звери и птицы, было много грибов и ягод. Здесь встречались уникальные сосновые боры, редкие даже для Поволжья. Руки взрослого человека были слишком коротки для охвата вековых сосновых стволов.

В лесах и реках, окружавших монастырь, мы, мальчишки, часто находили чугунные пушечные ядра, лежавшие там, как говорили, со времён Пугачёвского бунта. Несколько сотен квадратных километров этого лесного массива были огорожены рядами колючей проволоки и расположенными между ними взрыхлёнными контрольными полосами. Внешнюю охрану зоны, как условно

<sup>1)</sup> См. докладную об аресте Любченко П. А., с. 449. — *Сост.*

называлось всё, что было внутри ограды, несла специальная дивизия, которой командовал полковник Гончаренко — высокий, подтянутый человек. Его дивизия была укомплектована из проверенных людей. Это касалось не только офицеров, но и солдат. Среди них было много орденосцев. Помню, как однажды по улице города шёл, чеканя шаг, строй солдат — кавалеров ордена «Славы» численностью не менее ста человек.

Вдоль проволочного ограждения были установлены деревянные вышки, на которых круглосуточно стояли вооружённые часовые. Кроме того, вдоль зоны постоянно курсировали наряды солдат со служебными собаками — немецкими овчарками. Почти на всём своём протяжении ограждение стояло в лесу, который был настолько дремучим, что солдаты-обходчики часто встречали там диких зверей. Однажды они закололи штыками рысь, объяснив, что она хотела напасть на них...

Все объекты внутри большой зоны — такие, как административный корпус и заводы, — также были ограждены заборами и колючей проволокой и тщательно охранялись. Каждое подразделение — будь то лаборатория или отдел — изолировались друг от друга. Проход в любое отделение разрешался только его сотрудникам. Посторонних не пропускала охрана. Несколько разных подразделений могли посещать только лица из руководящего состава. Во все подразделения проход разрешался лишь самым высоким начальникам, число которых было невелико. За соблюдением пропускной системы строго следили сотрудники спецотдела объекта.

К некоторым учёным была приставлена персональная охрана, и за ними повсюду следовали вооружённые телохранители.

Несмотря на тщательность охраны отдельных объектов, возможность проникновения в них полностью не исключалась. В нескольких километрах от центра городка располагался скрытый в лесу таинственный завод, к которому вела асфальтированная дорога. Я и мои товарищи, тогда ещё десятилетние мальчишки, летом ездили по ней на велосипедах за крупной малиной, росшей вдоль этой дороги. Как-то раз во время нашей поездки мы увидели непонятную яркую вспышку в лесу. Но проезд по дороге на велосипедах разрешался лишь до определённого места — дальше не пускали часовые. Естественно, всё это вызывало наше любопытство, и однажды я и двое моих товарищей Эдик Лабби и Боря Терехов решили попытаться пробраться на завод. Для осуществления нашего плана мы воспользовались тем, что в направлении завода шла длинная колонна студбеккеров. Мы быстро вскочили в кузов последней машины и поехали. Перед самым объектом был шлагбаум, и всю колонну машин перед нами остановили часовые. Мы выпрыгнули из машины и притаились неподалёку в кустах. Было видно, как охранник заглядывал в кабину и кузов каждой автомашины и, убедившись, что там нет посторонних, пропускал её за шлагбаум. Поняв систему пропуска автомашин, мы снова быстро вскочили в кузов последней и залезли под брезент, лежавший на полу кузова. Машина с нами была пропущена. За шлагбаумом внутри объекта мы выпрыгнули из неё. Немного пройдя вперёд, мы увидели группу людей в загадочных комбинезонах и противогазах, медленно шедших друг за другом. Вскоре они спустились под землю и пошли вдоль довольно широкого и тускло освещённого бетонированного туннеля. Мы немного прошли следом

за ними, но вскоре вернулись на поверхность и решили идти домой. Нам казалось, что не разрешается лишь заходить на закрытые объекты, а выход с них должен быть свободным. Однако выяснилось, что это не так. Когда мы попытались уйти оттуда, нас тут же задержали. Немедленно был вызван караул и объявлена боевая тревога, даже загудела сирена. Вооружённый конвой привёл нас к какому-то очень рассерженному майору. На его строгие вопросы мы отреагировали по-разному. Эдик и Боря заплакали, а меня, наверное, со страху, разбирал смех, что особенно злило майора. Через некоторое время нас не только выпустили, но и отвезли домой на машине. Дома мама рассказала мне, что её вызвало к себе руководство охраной (отец в то время был, по-видимому, на испытаниях) и предъявило ей претензии в том, что она плохо следит за сыном. Но мама не растерялась и задала встречный вопрос: «А за чем и как следят Ваши солдаты, если трое мальчишек смогли пробраться через все Ваши кордоны?»

#### 4. Строители объекта — заключённые

Проволокой были огорожены и многочисленные лагеря заключённых, труд которых широко использовался на объекте. Тысячи несчастных людей, которых сокращённо звали зеками, ночевали в этих лагерях. Днём они были заняты на строительстве различных сооружений и дорог, рытьё траншей, прокладке коммуникаций. Утром из лагеря, а вечером в лагерь шли колоннами одетые в заношенные одинаковые серые арестантские костюмы люди под усиленной охраной солдат внутренней службы, вооружённых штыками и автоматами. Некоторые из солдат вели с собой немецких овчарок. Во время передвижения заключённые держали руки за спиной. Места работы зеков также были огорожены рядами колючей проволоки с контрольной полосой и близко расположенными друг от друга сторожевыми вышками. Когда строился посёлок ИТР, колючей проволокой была обнесена территория всего посёлка. Долгое время внутри этой зоны одновременно находились и жители посёлка, и заключённые строители. Часто охрану несли сами же заключённые, которым в этом случае доверяли винтовки, однако их одежда практически не отличалась от одежды тех, кого они охраняли. Некоторые были расконвоированы и ходили из лагеря в лагерь без охраны.

Из общения с заключёнными мы узнали, что среди них были самые разные люди. Так, на рытьё земляных траншей трудился бывший профессор. Я был знаком и с другим заключённым, которого звали дядя Ваня. Он был женат и имел двоих детей. В лагере работал прорабом у плотников. До заключения служил младшим офицером в армии, а осуждён был за превышение власти. Высокий, сильный, добродушный человек с мягким характером очень понравился мне. Я неоднократно приглашал его к нам домой, а моя бабушка, которая всегда с большим состраданием относилась к обездоленным людям, угощала его обедом, который, конечно, не шёл ни в какое сравнение с лагерным. Она часто повторяла пословицу: «От сумы да от тюрьмы не зарекайся». В знак благодарности дядя Ваня подарил мне сделанные им аляповатые

деревянные этажерку и маленькую, но очень прочную табуретку, которыми мы очень дорожили. Обе эти вещи были вывезены с объекта самолётом и как реликвия до сих пор хранятся в нашей семье.

Заключённых кормили плохо. Они постоянно искали возможность поесть. Любимым их лакомством были жареные на костре речные ракушки. Мы, ребята, глядя на заключённых, как-то попробовали такое кушанье. Но оно нам не понравилось, быть может, мы не сумели его правильно приготовить... Во время работы в жилых посёлках заключённые иногда залезали в частные квартиры. Однажды забрались они и к нам, похитили двое ручных часов — огромные кировские, принадлежавшие моему отцу, и маленькие овальные марки «Звезда» — мамины. В кастрюле с топлёным маслом остались следы пальцев заключённых. Второпях голодные люди хватали жидкое масло пригоршней и ели.

Несмотря на тщательную охрану зоны, внутри которой располагался объект особого назначения, работавшие в ней заключённые иногда пытались совершить побег. Однако добиться успеха им не удалось ни разу, хотя они и прибегали к различным ухищрениям. Чаще всего они пытались спрятаться среди различных грузов на автомашинах, выезжавших за пределы зоны. В то время существовал такой порядок: охранники, у которых убежал заключённый, должны были сами его поймать, в противном случае им грозило суровое наказание. До полного изнеможения шли они по следам беглецов. При поимке не обходилось, конечно, без сильного рукоприкладства.

Отец одного из знакомых мне мальчиков Маргунов был одним из крупных лагерных начальников в звании майора. Его увозили из дома и привозили обратно на виллисе. Так вот, сын этого майора рассказал нам о деталях одной отчаянной и очень опасной попытки заключённых вырваться на волю. Было это, наверно, в 1946 году, в самом начале создания объекта, во всяком случае до нашего туда приезда. В то время в лагере среди осуждённых находился какой-то достаточно заслуженный в прошлом военный лётчик, хромой на одну ногу. У него и его товарищей по несчастью созрел дерзкий план побега. Они решили захватить самолёт «Дуглас» и на нём перелететь через зону. Операция была тщательно подготовлена. Выезжая на большой скорости из лагеря на студебеккере, они проломили лагерные ворота, а караульных солдат разоружили. Это произошло как раз в те часы, когда колонны заключённых конвоировались в лагерь на ночлег. Встречая на своём пути такие колонны, беглецы поднимали стрельбу, заключённые в панике разбежались по сторонам, а конвоиров разоружали. Группы беглецов, среди которых были и вооружённые, стали передвигаться в разных направлениях внутри зоны, заходя в дома и требуя там одежду и еду. Группа же организаторов побега целенаправленно передвигалась к аэродрому. Преследователи, однако, быстро разгадали план беглецов, отрезали им путь к самолётам, а их самих стали преследовать по пятам. Погоня, сопровождаемая перестрелками, продолжалась несколько дней. Последним был захвачен военный лётчик. Говорили, что он был расстрелян. Население объекта было сильно встревожено этим побегом. В некоторых квартирах на ночь баррикадировали окна и двери и держали под рукой заряженное оружие. После этого случая охрана заключённых была усилена.

## 5. О политработе и верующих

Среди жителей объекта были и идеологические работники. Проводилась политучёба, делались доклады на политические темы. Считалось, что политотдел должен контролировать моральный облик людей. Мне почему-то хорошо запомнился один разговор двух взрослых о том, каким будет человек при коммунизме. Они сошлись на том, что поскольку в процессе продвижения к коммунизму роль интеллектуального фактора будет усиливаться, а роль физического, в результате механизации трудоёмких процессов, ослабевать, то у человека, будет увеличиваться размер головы, а руки станут дряблыми.

В то время увлекались длинными докладами на политические темы. Как-то такой доклад готовил и мой отец. В процессе подготовки он исписал красивым мелким почерком почти всю большую общую тетрадь в 96 страниц. Перед докладом он сказал: «Вот прочитаю два раза текст и сделаю доклад на два часа, не заглядывая в записи». Отец обладал исключительной памятью, а также умел считать в уме примерно с точностью логарифмической линейки.

Несмотря на все тогдашние гонения на верующих, на объекте проживало немало пожилых религиозных людей, для которых эта широко известная в России обитель была по-прежнему святыней. Поскольку действующих церквей здесь не было, то по церковным праздникам небольшие группы богомолков, одетых в тёмную поношенную одежду с платками на головах, стекались к святому колодцу, куда раньше до революции богатые люди, по преданию, бросали серебряные монеты. Они шли к ключу по той самой дорожке, по которой ходил и Преподобный старец (Серафим Саровский) и последний Государь Российский Николай II. Из ключа вытекала кристально чистая и очень холодная прозрачная вода. Богомолки ходили и к камню, на котором, стоя на коленях, подолгу молился в старину Преподобный старец. В будни старушки молились дома, так что проходя тёмным вечером мимо иных домов, можно было видеть их, стоящих на коленях и истово молящихся перед иконами. Иногда озорники-мальчишки пугали этих набожных женщин стуком в окно или даже имитацией привидений с помощью размалёванной и подсвеченной зелёным светом фонарика тыквы на палке.

А вот оказывается, что думали жители окрестных сёл по поводу возникшей на глазах у них закрытой зоны, Не имея возможности проникнуть за колючую проволоку таинственного объекта и зная по слухам о хороших бытовых условиях в закрытом городе в голодное послевоенное время, они сочинили свою версию. Они считали, что там проходит экспериментальную проверку сталинская теория строительства новых коммунистических городов и что этот закрытый город и является испытательным полигоном этой теории<sup>1)</sup>.

## 6. Школа, детские проказы и немного о быте

... Я уже упоминал о моём однокласснике эстонском мальчике Эдике Лабби. У него были чёрные вьющиеся волосы, и он немного заикался, особенно когда волновался. Он был левша, и нас, его товарищей, очень удивляло,

<sup>1)</sup> В ходу был термин «пробный коммунизм». — *Б. Альтшулер.*

что это не мешало ему очень хорошо рисовать. Жил он не с родителями, а со своей тётёй-домохозяйкой, которую звали Дина, и дядей — старшим научным сотрудником Дмитрием Евлампиевичем Стельмаховичем. С Эдиком мы сидели за одной партой и дружили.

В городской школе многие из приезжих детей проучились два года, а затем, когда была открыта новая, специально построенная школа в посёлке ИТР, часть детей перевели туда. В новой школе были собраны очень квалифицированные педагоги. Талантливый человек, которого звали Михаил Андреевич, преподавал нам математику. Позднее он стал директором школы, был награждён орденом Ленина. Блестящим учителем русского языка и литературы была Елена Ефимовна Франк-Каменецкая, жена Д. А. Франк-Каменецкого<sup>1)</sup>. У них было тогда трое своих детей — Алик, Максим и Маша — и дочь Тэма от первого брака Давида Альбертовича. Старший сын Елены Ефимовны Алик был моим близким другом и учился в параллельном классе. Это был очень добродушный и исключительно честный мальчик.

Многие взрослые на объекте имели оружие. В семье Виталия Александровича Александровича было не только современное охотничье оружие, но ещё старинное боевое кремнёвое ружьё и пистолет. В свободные дни взрослые ходили на охоту, которая там была исключительно хорошей. Иногда в первые годы жизни в «финском» посёлке по вечерам можно было слышать револьверные выстрелы, созывавшие желающих сыграть пулюку в преферанс.

Нам с Аликом тоже очень хотелось иметь своё оружие, так как родители нам его не доверяли, особенно после несчастного случая, когда один мальчик нечаянно застрелил из охотничьего ружья своего товарища.

В то время в промторге свободно продавались ружья, и мы копили деньги для покупки одностволки. Однако когда мы собрали нужную сумму, одноствольные ружья в магазине кончились, а для покупки двухствольного денег не хватало. Расстроившись, мы твёрдо решили, что нам надо, по крайней мере, научиться стрелять из ружья. С этой целью мы, конечно, без разрешения старших взяли у дяди Эдика Лабби, который прятал от племянника патроны, ружьё, а у моего отца патроны, и пошли учиться стрелять на неубранное просяное поле, начинавшееся сразу за посёлком ИТР. Поле, кстати, было распахано и засеяно прибывшими на объект изголодавшимися за долгие военные годы специалистами, среди которых был и мой отец. Но поскольку кормили людей на объекте хорошо, то осенью урожай собирать не стали. Кроме нас с Эдиком стрелять отправился и Алик Франк-Каменецкий...

А через некоторое время из этого ружья при загадочных обстоятельствах застрелился дядя Эдика Д. Е. Стельмахович. На объекте поговаривали, что он был американским шпионом. Думаю, что это не так, просто в атмосфере шпиономании режимные органы объекта очень хотели показать своё профессиональное мастерство в «разоблачении врагов». Истинные причины самоубийства Стельмаховича остались неизвестными. Вообще же дядя Эдика

---

<sup>1)</sup> Хотя я на год-два младше автора этих воспоминаний, но тоже учился математике у Михаила Георгиевича Якиманского, а вот русский язык и литературу нам преподавала замечательный педагог Валентина Петровна Павлова. — *Б. Альтшулер.*

был человеком очень интеллигентного вида, выдержанным, но всегда немного грустным. Новый год семья Стельмаховича обычно встречала в лесу вблизи посёлка ИТР. Там заранее наскоро сколачивали столик и скамеечки из не очень толстых стволов деревьев. Вместе с этой семьёй Новый год встречали и немногочисленные близкие друзья. На место встречи приезжали на лыжах. Разводили костёр, пили шампанское из стаканов и возвращались домой. После гибели Стельмаховича его жена и племянник Эдик были незаметно удалены с объекта...

Наша страсть к стрельбе и взрывам долго не проходила. Мы придумывали различные виды взрывчаток. Алик Франк-Каменецкий однажды сильно обжёг руку, пытаясь взорвать ружейный патрон с помощью молотка, напугав внезапным криком свою маму. Я же чуть не ослеп, бросив кусок металлического натрия в унитаз. Полетевшие вверх капли воды больно ударили меня по глазам, и я уже подумал, что ослеп, ибо глаза не только болели, но и были мокрыми, и я решил, что это кровь. Однако когда я превозмог боль и открыл глаза, то понял, что это не кровь, а обыкновенная вода и успокоился. Мы производили взрывы также с помощью электрического тока и пороха. В дальнейшем с тем же Аликом мы стали подрывать карбид...

Наиболее интересными для нас были карбидные взрывы консервных банок. Поскольку мы тогда учились в младших классах и химию ещё не проходили, секрет взрыва был нам не известен, и как это делается, мы знали только понаслышке. В котельной посёлка ИТР мы «приобрели» изрядное количество карбида. Вырыли узкую воронку, заполнили её водой и насыпали туда много карбида. Воронку покрыли литровой жестяной консервной банкой с маленькой дырочкой сверху. Через некоторое время, достаточное, как нам казалось, для накопления значительного количества ацетилена, мы с величайшей осторожностью поднесли к дырке в банке горящий факел на длинной деревянной рукоятке. Однако, вопреки нашим ожиданиям, взрыва не произошло. Мы много раз повторяли опыт, ошибочно считая, что нужно накопить побольше ацетилена в банке, для чего необходимо увеличить время от момента покрытия воронки банкой до поднесения огня. Но результат оставался неизменным: вместо взрыва возникло медленное горение. Спустя некоторое время карбид уже почти исчез, а мы были совсем обескуражены постигшей нас неудачей, и Алик ушёл домой. К концу экспериментов мы решили, что нам не нужны предосторожности на случай взрыва и выбросили факел на длинной неудобной ручке. Я уже собрался последовать за Аликом, но что-то заставило меня провести ещё один, последний опыт. Небрежно второпях я накрыл воронку банкой и почти сразу же поднёс к отверстию спичку. Раздался взрыв, банка взлетела вверх, оторвав кусочек кожи и ногтя от моего большого пальца на правой руке. Подводя итог наших опытов, мы поняли, что много — это не всегда хорошо: нужна определённая пропорция ацетилена и воздуха. Наверное, у нас с Аликом это было первое соприкосновение с наукой.

Последний из описанных здесь опытов ставился на участке Франк-Каменецких, отделявшемся от коттеджа, в котором жила семья А. Д. Сахарова, низким деревянным забором из штакетника. Изредка банка залетала на участок Сахарова и для того, чтобы достать её, нужно было перелезть

через забор. Иногда на участке появлялась первая жена Сахарова Клавдия Алексеевна. Её дети и она жили на объекте не постоянно, большую часть времени они проводили в Москве. Эта женщина была очень общительной и приветливой, часто подходила к забору, чтобы поговорить с Еленой Ефимовной.

Создание ядерного оружия было одной из первостепенных задач правительства в послевоенный период. В связи с этим чувствовалась особая забота о людях, работавших на объекте, и не только в плане материальных благ. В городке создали театр, два кинотеатра, институт. Сюда стекались лучшая техника и оборудование. Ещё не были построены все дороги, а на объекте уже появились казавшиеся тогда комфортабельными новые пассажирские автобусы, такие же, как в Москве. Очень быстро был заменён и парк грузовых и легковых автомобилей. Вместо американских появились в большом количестве свои отечественные ЗИС-150, газики, «Победы». Вместо «Дугласов» на объект стали летать транспортные самолёты ЛИ-2.

*Швилкин Борис Николаевич — доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник Физического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова.*

## **«АХ, ПРОТЯЖКА, ТЫ ПРОТЯЖКА, МОЙ РОДИМЫЙ УГОЛОК»**

*Б. Л. Альтшулер*

«Ах, Протяжка ты, Протяжка, / Мой родимый уголок. / И зачем на это место / Чёрт корягу приволок?», — отец любил повторять это популярное в своё время в Сарове шуточное четверостишие. Протяжка — небольшая деревня в дальнем конце зоны. Там находился железнодорожный КПП (контрольно-пропускной пункт), где связывающая объект с Большой землёй узкоколейка пересекала тщательно охраняемую границу нашей Малой земли. Среди незабываемых впечатлений детства — многочасовые воскресные пешие походы на Протяжку с отцом и Д. А. Франк-Каменецким. Чтобы вернуться домой засветло, выходить надо было очень рано. Шли напрямик по дремучему лесу, по раннему осеннему ледку.

По дороге на Протяжку погибла в августе 1970 года, через год после отъезда родителей из Сарова, многолетняя сотрудница отца Милица Ивановна Бражник (Шкуренок). Поезда по узкоколейке ходили редко, один — два раза в сутки. Вероятно поэтому сидевшая за рулём её знакомая не посмотрела по сторонам при пересечении неохраняемого лесного железнодорожного переезда и в прямом смысле слова въехала под поезд. Сама осталась жива, а Мила Бражник погибла. Отец и мама потом опекали её дочек Лену и Наташу. После смерти мамы в 1977 году этим, особенно проблемами Наташи, очень много занимался отец. Брат Миша вспоминает: «Он сделал почти невозможное — добился, чтобы Наташу прописали в Ленинграде, дали там жильё, и чтобы её взяли практически без экзаменов на факультет журналистики. Я был свидетелем телефонных «боёв» на эту тему, и того труда, которого

потребовало решение этих и множества других проблем». Но это всё было уже в Москве.

Протяжка, Саров, Дивеево, речка Сатис — употребление за пределами объекта любых слов, способных идентифицировать его географическое положение, было для нас — детей абсолютным табу, сохранившим своё значение на многие годы. Во всяком случае, так было для меня, поэтому я испытал настоящий шок, когда 25 ноября 1990 года прочитал в «Комсомольской правде»: «— Вы думаете, советскую атомную бомбу делали в Курчатовском институте, в Москве? — Нет! Думаете, в Челябинске на Урале? Нет! В районе Семипалатинского полигона? Нет! Её делали в городе Сарове, в ядерном центре Арзамас-16». Впервые это было написано открытым текстом в газете! И хотя было мне уже 51, и уехал я из Сарова за 34 года до того, но помню, как невольно стал осматриваться, не подглядывает ли кто через плечо, что я там читаю.

Поделюсь некоторыми сохранившимися в памяти впечатлениями начального этапа жизни на объекте, куда мы приехали в мае 1947 года и поселились в «Финском доме» на две семьи с участками.

Мне было тогда без малого 8 лет, а брату Алику год и десять месяцев. И родители, которые «пропадали» на работе с утра до вечера, наняли нам, в первую очередь брату, няню Дуню, Евдокию Ивановну Муленкову (потом Дорошук), — 23-летнюю девушку из находящейся непосредственно за зоной деревни Балыково. Я больше никогда не встречал людей с такой яркой, интересной, весёлой речью. К сожалению, мало что запомнилось. Много она нам порассказала о жизни в деревне, о полуголодном существовании, о гниющих «колосках», которые они — девчонки тайно по ночам собирали на убранных осенью колхозных полях, о подружках, которые на этом попались и получили свои 5 лет. Оказавшись в зоне «пробного коммунизма» (так называли объект местные жители) с немыслимым для неё продуктовым изобилием, Дуня первое время в принципе не могла выкидывать никакие продукты. Она подъедала всё, гордо при этом поясняя: «В русском желудке долото сгниёт!» Поразили её никогда ею раньше не виданные шоколадные конфеты в фантиках. «А я думала они счётаны», — ответила Дуня маме, когда та, придя с работы, спросила, как Дуня обедала, брала ли к чаю конфеты. Я присутствовал при этом разговоре и страшно удивился самой этой мысли — что конфеты кто-то может подсчитывать.

Конечно, она была крещёная, носила крестик; слова «Господь», «Бог» естественно присутствовали в её удивительных речевых оборотах. И особое дело — песни: «На муромской дорожке стояли три сосны, прощался со мной милой до будущей весны...» и многие другие. Позже у неё возник роман с «Гришкой», Григорием Яковлевичем Дорошуком. Был он с Западной Украины, работал там на железной дороге, однажды опоздал на работу и получил хороший срок, который отбывал в Сарове, где и остался навсегда после освобождения. Когда они поженились, то первое время жили в бараке для освобождённых, в комнате на три семьи, за занавеской. С Григорием они прошли вместе всю жизнь, вырастили двух дочек, внуки уже взрослые, живут в Сарове. Сейчас, конечно, условия жизни совсем другие, чем тогда в 40-х, 50-х. Недавно я говорил с Евдокией Ивановной по телефону: «Ой,

Боря, миленький, я тебя по телевизору видела. Раз включила, гляжу — Боря сидит... А женёнка у тебя ничего?» Ничего не изменилось, годы бессильны, Дуня всё та же: слово-золото. В семейном архиве сохранилось фото конца 40-х Дуни с маленьким Аликом и мной.

Серьёзное воспоминание детства — это заключённые. Они работали везде, не только на строительстве производственных объектов, но и рядом с домом, во дворе, где угодно. Помню удивительно приятный запах свежераспиленных досок и брёвен, с которого начиналось любое строительство — из них делали столбы ограждения и вышки для охранников; потом уже натягивали колючую проволоку. Весна 1948 года, в нашем переулке в Финском посёлке огромные лужи. Я играю в лодочки. А вдоль переулка по его противоположной стороне натянута «колючка» — там идёт какое-то строительство. И вдруг я заметил, что на меня внимательно смотрит из-за ограды немолодой мужчина-заключённый. Он смотрел на ухоженного домашнего мальчика, играющего с весенними лужицами, и такая в его взгляде была неизбывная тоска. Я мало что тогда понимал, мне просто стало как-то очень неуютно, и я переместился играть в другое место. Но взгляд этот запомнился на всю жизнь.

Какое-то время у нас во дворе заключённые прокладывали канализацию. Заграждения из колючей проволоки на этот раз не было, а вдоль переулка на определённом расстоянии друг от друга сидели охранники с винтовками. Границей «зоны», за пределы которой заключённые не могли выходить, был наш переулок. А жильцов, естественно, пропускали. Как-то иду из школы, собираюсь перейти переулок и вижу как вдоль нашей террасы к калитке быстрым шагом, энергично размахивая котелком, идёт заключённый, открывает калитку и явно хочет быстро перейти на мою сторону. В общем, попытка побега. Я остановился, оглянулся на ближайшего солдата — тот смотрел в другую сторону. И в ту же секунду раздался крик другого охранника, сидевшего подале, посреди переулка. Взглянув на него, я увидел, как он вскинул винтовку и выстрелил в беглеца, по счастью не попал. Тот сделал два огромных прыжка обратно к калитке и стремительно убежал назад за дом, нахлобучив при этом шапку — вероятно, чтобы не быть опознанным. А я с испугу ещё минуту постоял, чтобы пуля уж наверняка пролетела, и пошёл домой обедать. Ходили заключённые во двор и через нашу террасу, где у мамы стояла кадушка с солёными огурцами. В какой-то момент она заметила, что кадушка пустая. Но родители на них не обижались, наоборот старались подкармливать.

Ещё запомнилось натаскивание охранниками собак, сопровождавших колонны заключённых. Почему-то они этим занимались недалеко от нашего



Няня Дуня с Борей и Аликом (на коленях), Саров, 1948 г.

дома на «Финском». Один солдат надевал специальный огромный ватный тулуп с длинными рукавами и ватные штаны и начинал дразнить немецкую овчарку, потом делал вид, что убегает. Второй вначале удерживал рвущуюся собаку на поводке, а потом спускал на «беглеца». Интересно было наблюдать, как тот от неё отбивается, а овчарка всё больше свирепеет, набрасывается и кусает эту вату.

Отец любил рассказывать эпизод, когда в колонну идущих с работы заключённых забрела коза. Они её схватили, а когда охрана стала, как это полагалось, их пересчитывать перед отправкой по баракам, зеки надели козе телогрейку, нахлобучили ушанку и поставили в ряд, зажав плечами. Охранник считает раз, считает два — каждый раз получается на одного больше, чем надо. Делать нечего, пошёл докладывать об этом офицеру. А пока он ходил зеки козу отпустили. Офицер пришёл, пересчитал, всё в порядке, число голов равно списочному составу. Какими словами он набросился на охранника, воспроизводить здесь не буду, но в этом и состоял главный юмор реализованного заключёнными сценария, его сверхзадача.

Кстати, вскоре после смерти Сталина и устранения Берии заключённые из города исчезли. На всех стройках объекта их сменили солдаты «чернопогонники» строительных батальонов.

«Классовое», социальное расслоение на объекте конца 40-х — начала 50-х было колоссальное. Начиная от коттеджей с удобствами для различного начальства и ведущих учёных, которых называли «бобрами» — по популярной тогда басне Сергея Михалкова «Лиса и бобёр». Отец часто и публично употреблял это определение, стараясь этим, как я понимаю, подчеркнуть несправедливость того, что при социализме возможно такое противное его душе неравноправие. Затем по уровню бытового обеспечения шли рядовые ИТР (инженерно-технические работники), жившие в многоквартирных домах, затем — местные, затем — освобождённые, жившие в трущобного типа бараках, и на нижней ступеньке общественной лестницы — заключённые. В ужасных условиях жили «дообъектовские» обитатели бывших келий Саровского монастыря. И дети их, даже малолетки, составляли особый контингент, без бритвы они не ходили. Помню, как нас предупреждали не лазать по монастырским катакомбам, поскольку там местные отлавливают и бьют приезжих. Тем не менее, несколько раз мы с ребятами «обследовали» эти монашеские подземные ходы и кельи, хотя основная их часть была недоступна из-за обвалов грунта. И по счастью никого там не встретили.

В целом на объекте первых лет его существования было очень много всякой уголовщины — и взрослой, и детской. Об этом свидетельствуют и официальные документы тех лет, публикуемые в книге на с. 450. Впрочем, как писал А.И. Солженицын, это было характерно тогда для всей страны, являвшейся, по сути, окрестностью гигантского ГУЛАГа. А с другой стороны эти блатные нравы сочетались с невероятной идейностью, святой верой в товарища Сталина. Любопытна детская «притча-быль», которую с воодушевлением рассказывал мой одноклассник — второгодник то ли в четвёртом, то ли в пятом классе — сам из таких «уличных», которые без бритвы или «шила» не ходили: «В сборной СССР по футболу был один знаменитый на всю страну нападающий, удар которого по мячу был такой силы, что убивал перехва-

тывающего мяч вратаря. Поэтому ему специальным распоряжением Сталина было категорически запрещено играть правой ногой, играл он всегда более слабой левой ногой, а на правой была красная запретительная повязка. Но вот во время матча СССР–Турция в Стамбуле наши стали проигрывать, турки забивают один гол, другой, третий. Что делать? Единственный спасительный выход — тренер даёт телеграмму-молнию Сталину с просьбой разрешить снять красную повязку с правой ноги того нападающего. Разрешение было, конечно, получено. И тогда наши им так врезали!!!»

Говоря о силе пропаганды того времени, её тотальном влиянии на умы, Л. В. А. не раз вспоминал случайно услышанную им реплику кого-то из группы работавших на улице заключённых: «Во живут, как в Америке!», — это когда они увидели развалюху — почти землянку, в которой жили местные старик и старуха. Больше всего отца поразило, что сказано это было совершенно всерьёз, просто человек искренне удивился убогости этого существования и выразил своё удивление в абсолютно понятной для него и окружающих форме. Отвратительная страшная Америка, отвратительная страшная Англия с вырезанной из фанеры жирной, метрового размера физиономией Черчилля, в широко открытый рот которого надо было попасть мячиком — был и такой аттракцион в городском Парке Культуры.

Но свято верили в прогрессивность социалистического строя и в неизбежный скорый конец капитализма не только люди «из народа». Помню, с каким воодушевлением показывал мне отец в 1949 году карту Китая, на которой отмечал постепенно расширяющееся пространство, подконтрольное коммунистической армии Мао Дзедунa. Идея мировой революции была всем понятна и близка. Об этом всеобщем обалдении очень наглядно пишет Андрей Дмитриевич Сахаров в своих «Воспоминаниях». И мучительно трудно давалось прозрение, отказ от утопии. Трудно даже для таких критически мыслящих людей как А. Д. Сахаров или Л. В. Альтшулер.

Март 1953 года, умер Сталин, женщины на улицах плачут. Я 13-летний не плачу, но гнетущее ощущение рухнувшего мира, полной неясности как жить дальше помню хорошо. Запомнился случайно услышанный мной тогда разговор родителей. Мама плакала, отец ей стал что-то говорить о репрессиях, она стала говорить о большом числе врагов народа, во что тогда практически все свято верили. А на это отец, «сходя с рельсов», почти закричал: «А за что они Леонида посадили? За что?» Тут они заметили меня и сразу замолчали, что вполне понятно — любое моё «лишнее» слово могло обернуться катастрофой. Леонид, Лёля (Израиль Соломонович Галынкер) — сосед по дому и один из ближайших друзей, арестованный в 1948 году (о нём, о его аресте, об усилиях отца и В. А. Цукермана добиться его освобождения см. в других материалах этой книги, с. 328, 479–482).

Вот этот вопрос «за что?» очень характерен для той эпохи. Осознание, что репрессии, уничтожение невинных — это имманентное свойство самой преступной системы пришло значительно позже. Однако и тогда, при всей искренней вере отца в единственность и справедливость именно нашего социалистического пути, его «протестный потенциал» был необычно для того времени высок. Хорошо известные «хулиганские выходки Альтшулера» (с. 140) — это лишь вершина айсберга его высказываний. Но дома и в кругу

друзей эти вещи произносились либо в виде шутки («шантрапизация руководства», «наши планы — всё обманы», «осмотрев нашу страну, «ну и ну» сказал У Ну»<sup>1)</sup> и т. п.), либо иносказательно — стихами.

О любви отца к поэзии вспоминают многие. Стихи — это был его язык, способ общения, способ выразить главные мысли. Хорошо помню, как в эпоху борьбы с космополитами, разгрома генетики, дела врачей, звериного государственного антисемитизма он не раз повторял, что Пушкин не страдал этой стыдной болезнью, и в качестве доказательства громко, с наслаждением декламировал начало «Гавририады»: «Воистину, еврейки молодой мне дорого душевное спасенье...» И, конечно, постоянно звучал пушкинский ответ на всякое мракобесие: «... Да здравствуют музы, да здравствует разум, / Ты, Солнце святое, гори...»

По поводу лысенковщины он часто декламировал немного им переделанное «Послание к М. Н. Лонгинову о дарвинизме» Алексея Константиновича Толстого: «Брось Трофим свои повадки, у науки нрав не робкий / Не заткнёшь её теченья ты своей гнилою пробкой», и его же «Против течения» («Мы же поднимем течение встречное — против течения...»). Четырёхтомник А. К. Толстого, 1907 года издания, был предметом почти ежедневного употребления: «История государства Российского от Гостомысла до наших дней» («порядка нет как нет»), «Сказание о Потоке Богатыре» («Кабы только не этот мой девичий стыд, что иного словца мне сказать не велит...», «такая потребность лежать то пред тем, то пред этим на брюхе на вчерашнем основана духе»), весь Козьма Прутков, «Князь Серебряный» и т. п.

И в связи с пресловутой борьбой с махизмом, космополитизмом и «преклонением перед границей» в доме постоянно звучали строки знаменитой студенческой поэмы «Евгений Стромьинкин» (авт. Г. Копылов) — в части, где он издевается над сложившейся в то время на Физическом факультете МГУ погромной обстановкой в отношении теории относительности и квантовой механики:

*... Грозя махизма семенам,  
Идеализма пни корчюя...  
А впрочем, хватит! Не хочу я  
Касаться этих скользких тем...  
Скажу лишь вот что: тьму проблем  
Гоняли в жарких словопреньях:  
Что глуп Эйнштейн, что сволочь Бор,  
Что физик — не макроприбор,  
А социальное явление...*

Описывая Физфак того времени, Стромьинкин язвит: «А вот и памятника сын<sup>2)</sup>, / Встав пред затихшим семинаром, / Взметает ворохи старья, / Академически остря...»,... «Жуя мочалу, лепет детский / Здесь издаёт

<sup>1)</sup> В связи с визитом в СССР в ноябре 1955 г. премьер-министра Бирмы У Ну.

<sup>2)</sup> «Памятника сын» — профессор МГУ, известный физик Аркадий Климентьевич Тимирязев, активно выступавший против «антиматериалистической» сущности теории относительности, сын великого ботаника К. А. Тимирязева («Тимирязева — настоящего»), которому в Москве на Никитском бульваре установлен памятник.

Я. П. Терлецкий», ... «И Иваненко<sup>1)</sup> — эрудит / По часу кряду ерундит...» И потом вспоминает прежний Физфак: «В те дни, когда на бюст у двери / Садился первый пыли слой, / Науки нашей Гулливеры / Сюда являлись. Здесь порой / Столетов<sup>2)</sup> выступал блестящий, / И Тимирязев — настоящий<sup>3)</sup>! — / Его послушать приходил. / Вавилов<sup>4)</sup> кванты здесь ловил. / И здесь встречали дружбой жаркой / Ленгмюра, Бора, Жолио..., / Из наших тоже кой кого: / Здесь выступал отважный Марков<sup>5)</sup>, / Здесь Хайкин курс махистский свой<sup>6)</sup> / Прочёл...» Иронические слова поэмы «памятника сын», «и Тимирязев — настоящий» и другие были для отца чем-то вроде часто повторяемого заклинания, весёлого проклятья в адрес гонителей науки.

М. А. Марков и С. Э. Хайкин работали тогда в ФИАНе, а на Физфаке читали лекции, пока не были оттуда изгнаны. В то время чётко обозначились два бастиона: мракобесный физический факультет МГУ и Физический институт АН СССР, не поступавшийся принципами. В ФИАНе работал и В. Л. Гинзбург, которого «Комсомольская правда» в 1947 году обвинила в космополитизме. А несколько позже, вероятно в самом начале 50-х, И. Е. Тамм чуть не сломал стул у нас дома в Сарове — это была реакция на соответствующую статью Д. И. Блохинцева<sup>7)</sup>. Всё это было очень близко и воспринималось очень остро. О планировавшемся в 1949 году «лысенковании» советской физики см. сноску на с. 64.

Примерно через год после смерти Сталина, в 1954 году в доме появились привезённые из Москвы машинописные (на титуле: «Изд-во Тогосветной литературы») листки поэмы Александра Твардовского «Тёркин на том свете»: «Дед мой сеял рожь, пшеницу, / Обрабатывал надел. / Он не ездил за границу, / Связей также не имел / Пить пивал, порой без шапки / Шёл домой, в снях шумел, / Но, помимо как от бабки, / Он взысканий не имел...» (это по поводу анкет), или вызывавшие неизменное веселье слова Тёркина о «духе последних указаний»: «— Дух-то дух... / Мол, и я не против духа, / В духе смолоду учен, / И по части духа — / Слуха, / Да и нюха — / Не лишён». Но в этой замечательной поэме самого начала «оттепели» — не только ирония по поводу советских послевоенных бюрократических реалий. «Тот свет» — это и номенклатура, и Органы, и Система, которую «чтобы сократить, надо увеличить», и условные оклад и паёк («— Вроде, значит, трудодня? — В некотором роде»), и Особый отдел («... Там — рядами по годам / Шли в строю незримо / Колыма и Магадан, / Воркута с Нарымом»),

<sup>1)</sup> Дмитрий Дмитриевич Иваненко.

<sup>2)</sup> Александр Григорьевич Столетов.

<sup>3)</sup> Климент Аркадьевич Тимирязев.

<sup>4)</sup> Сергей Иванович Вавилов.

<sup>5)</sup> Моисей Александрович Марков тогда открыто выступил в защиту квантовой механики на разгромном собрании на физфаке.

<sup>6)</sup> «Махистский курс» С. Э. Хайкина был тогда предан анафеме, а его изданный в 1947 г. замечательный учебник «Общий курс физики (Механика)» был запрещён к употреблению в учебном процессе.

<sup>7)</sup> См. в воспоминаниях Л. В. Альтшулера, с. 137. — *Сост.*

которым управляет сам Верховный («— Да, но сам-то он живой? / И живой. Отчасти» ... «Он в Кремле при жизни склеп / Сам себе устроил»).

Подумать только, что строки эти звучали в нашем доме в Сарове задолго до знаменитого доклада Хрущёва на XX Съезде в мае 1956 года. Поэма Твардовского написана в 1954 году, а впервые полностью была опубликована лишь в 1963-м, в эпоху второй кампании Хрущёва по разоблачению культа личности Сталина. Помню, что когда отец всё это с восторгом зачитывал, мама всегда говорила «тише, тише», очевидно опасаясь, что я начну повторять где-нибудь вне дома. Я уже был в том возрасте (1954–1956 годы — это мои 8, 9, 10 классы в школе; потом я поступил на физфак МГУ и переехал в Москву к бабушке с бабушкой на Пречистенку), когда уже кое-что понимал и лишнего не болтал. Но опасения мамы были всё-таки обоснованны. Например, была у нас с друзьями-одноклассниками (человек 5–6) такая забава: после демонстрации 1 мая или 7 ноября удаляться на природу, закупив как можно больше бутылок водки. После таких безмерных вливаний язык неизбежно развязывался. Но всё обходилось. Друзья, хорошие, честные ребята, бесконечно далёкие от «политики», моим высказываниям очень удивлялись: «Ну ты даёшь!», чем дело и ограничивалось.

Но эта поэма Твардовского — не только сатира. В конце Тёркин с того света возвращается («редкий случай в медицине»): «Но вела, вела солдата / Сила жизни — наш ходатай / И заступник всех верней, — / Жизни брэнной, небогатой / Золотым запасом дней». Очень отец любил эти строки. «Сила жизни», — это и про него. Есть в этой поэме и такие драматические строфы:

Но солдат — везде солдат:	Виноват, что холод жуткий
То ли, се ли — виноват.	Жёг тебя вторые сутки,
Виноват, что в этой фляге	Что вблизи упал снаряд,
Не нашлось ни капли влаги, —	Разорвался — виноват.
Старшина был скуповат,	Виноват, что на том свете
Не уважил — виноват.	За живых мертвец в ответе.

Сколько раз отец произносил это вслух! И, очевидно, что со знанием дела, всё-таки более двух лет (1940–1942) армейской службы. Как он взбесился, когда узнал, что муж молодой сотрудницы его лаборатории в Сарове (конец 40-х), военный офицер, даёт зуботычины солдатам, поставленным им по команде «смирно»! Офицер сам похвалялся этими своими «геройствами», а когда дошло до Л. В. А., то, говоря современным языком, мало ему не показалось.

О своей военной службе Л. В. А. рассказывал с юмором, как однажды чуть не попал под расстрел. Самое начало войны, военный эшелон, на котором их часть, как и многие другие, направлялась на фронт, подвергся атаке немецких бомбардировщиков. Была команда всем эшелон покинуть и по мере возможности спрятаться в укрытиях. Л. В. А. нашёл какую-то канаву, а потом заметил, что в нескольких метрах есть место ещё пониже. И переместился туда, а винтовку поленился за собой тащить, благо ведь совсем рядом. А когда бомбёжка кончилась, винтовки там, где он её оставил, не было. Вернулся в поезд, сказал командиру. Тот ответил кратко: «Иди

ищи по вагонам, иначе трибунал и вышка». К счастью, ещё раньше Л. В. А. чернильным карандашом написал номер винтовки на ладони. Это и спасло. Пошёл он по вагонам и не сразу, но нашёл солдата, который его винтовку прихватил, увидел на земле «ничью» винтовку и взял. Всё обошлось. На фронте он служил на военном аэродроме техником по обслуживанию самолётов. Бомбёжки были постоянные. И самолёты наши не выдерживали конкуренции с немецкими, лётчики улетали и не возвращались. Вообще об ужасе и безобразиях первых месяцев войны Л. В. А. никогда не мог говорить спокойно, а уничтожение перед войной высшего армейского комсостава считал совершенно справедливо одним из величайших преступлений власти.

И, тем не менее, отказ от утопии, «пересмотр первопринципов» давался мучительно трудно, происходил очень медленно. Много позже, уже в новые времена, отец вспоминал произнесённые в торжественной обстановке слова заместителя начальника объекта В. И. Алфёрова (того самого, из-за самодурства которого погибла Лера Шутова, см. сноску на с. 369): «Настанет день, и наши ракеты с ядерными боеголовками поднимутся в воздух и поразят врага в его логове — в Соединённых Штатах Америки». А вспоминал он это для иллюстрации той мысли, что далеко не только оборонные задачи ставило перед собой руководство, получившее в руки создаваемое учёными оружие. Для Сахарова постепенное осознание всей этой ситуации началось ещё в ноябре 1955 года — с его известного конфликта с военным руководителем испытаний М. И. Неделиным на банкете в честь успешного испытания двухступенчатого термоядерного заряда, принцип устройства которого позволял получать бомбы неограниченной мощности. Как вспоминает отец (с. 88), после этого испытания Курчатов, потрясённый ужасающей мощностью взрыва, произнёс свои знаменитые слова: «Теперь война невозможна. На корпусе каждой водородной бомбы следует нарисовать голубя мира».

Сахарову, как «герою дня», Неделин предложил первым произнести тост и Андрей Дмитриевич сказал: «Я предлагаю выпить за то, чтобы наши изделия взрывались так же успешно, как сегодня, над полигонами и никогда — над городами». Этот пацифистский призыв шокировал окружающих, а Неделин в ответ рассказал непристойную притчу про старика и старуху на тему кто «укрепляет», а кто «направляет» — в том смысле, что вы учёные укрепляйте, создавайте оружие, а направить мы его сами сумеем. А. Д. Сахаров пишет о том шоке, который он испытал после этого генеральского выговора. Известно также, что именно из-за самодурства М. И. Неделина, ставшего к тому времени Главкомом РВСН<sup>1)</sup>, заживо сгорели и он сам, и ещё около 100 человек во время испытания новой межконтинентальной ракеты 24 октября 1960 года (гл. 13 части I «Воспоминаний» А. Д. Сахарова). Осознание, что эти люди — те, которые «направляют», — могут таким же образом сжечь и всё человечество, стремление уменьшить эту опасность

<sup>1)</sup> Ракетные войска стратегического назначения.

были важнейшими побудительными мотивами общественной деятельности Сахарова.

Но вернёмся к личным заметкам о самом начале жизни на «объекте». Навсегда запомнился день ноября 1949 года, когда, придя домой, я обнаружил, что наша квартира — половина дома в Финском посёлке — вся заставлена удивительными вещами: мотоциклы, радиолы, ковры, сервизы... Это начальники двух дружественных отделов Альтшулер и Цукерман «решили поправить Правительство» — этими словами их потом песочило руководство. А они просто решили часть премиальных, полученных по Постановлению Совета Министров СССР от 29 октября 1949 г. за успешное испытание первой советской атомной бомбы, использовать для поощрения тех своих сотрудников, которым не достались правительственные награды. Потом у нас дома было организовано торжественное вручение этих подарков. Конечно, это было справедливо.

Помню столь же нестандартную реакцию отца в ситуации гораздо меньшего масштаба. Хотя в вопросах человечности, справедливости вряд ли можно задавать какой-то масштаб, проводить численные сопоставления. Тот же Финский посёлок, конец 40-х, воскресенье, звонок в дверь. Открывает Л. В. А. Два молодых парня просят стаканы для распития бутылки водки. Отец стаканы им не даёт, а вместо этого приглашает в дом, раскладывает на веранде стол для пинг-понга, предлагает им поиграть. Ребятам, конечно, всё это интересно. Поиграли, поговорили, потом вместе пообедали. Позже эти друзья вдвоём или поодиночке не раз заходили к отцу и к маме, о чём-то советовались, чем-то родители им помогали.

Это, наверно, особое качество: Л. В. А. всегда очень интересовался судьбами, жизненными проблемами людей, с которыми сводила его судьба. И отец, и мама были общительны, многих опекали. Кстати, к «народному» антисемитизму Л. В. А. относился очень терпимо, в отличие от вызывавшего у него глубокое отвращение антисемитизма людей образованных, «культурных». Сколько у нас в доме перебивало этих мастеров — и расконвоированных, и освобождённых, оставленных в Сарове. Со всеми он подробно общался, расспрашивал. Каждая судьба — новелла, и люди попадались очень колоритные («после войны домой вернуться не дали, а мобилизовали на шахты, но очень хотелось повидаться с семьёй, вот я на второй год и ушёл в самоволку; сняли с крыши поезда, получил 12 лет, оказался в Сарове», и т. п., и т. д.). И в поездках, в деревнях всегда заводил с местными доверительные разговоры о жизни. И каждый раз, конечно, получал очередное подтверждение, того, в чём и так был убеждён — что колхозы с их неоплачиваемыми трудоднями, с запретом выхода из колхоза (окончательно выдача паспортов колхозникам на общих основаниях была установлена только в середине 70-х), с дикими сроками «за колоски» — это форма современного рабства, крепостничества. Нередко, случалось, вмешивался, стараясь добиться справедливости. Брат Александр вспоминает, как, это было уже в конце 50-х, они ездили в отпуск на недавно приобретённой «Волге». И в каком-то совхозе, где они остановились, мужики пожаловались отцу, что директор не платит зарплату. Л. В. А. тут же, узнав где дом директора, направился туда, вызвал его на порог и стал отчитывать, пригрозил, что приедет и проверит, заплатил ли он рабочим.

Тот стоял и слушал, как школьник, он же не знал, что за начальник такой пожаловал.

Отец любил интересных собеседников. В 1950-х у нас дома часто бывал Анатолий Яковлевич Мальский, инженер-полковник, одно время заместитель начальника объекта и директор завода взрывчатых веществ № 2, где также собирались бомбы. Владимир Иванович Ритус, с которым я сейчас работаю в Отделении теоретической физики Физического института им. П. Н. Лебедева РАН и который тогда работал в Сарове в группе А. Д. Сахарова и по службе посещал этот завод, рассказывает, что в огромном заводском ангаре лежали примерно метрового диаметра блестящие полусферы — заготовки взрывчатки для обжата центрального делящегося ядра атомной бомбы, стояли и лежали корпуса бомб (либо без «начинки», либо уже готовые к употреблению бомбы), среди которых ходили представители военной приёмки. А, в то время единственный, экземпляр создаваемой водородной бомбы РДС-6с был подвешен в центре сборочного цеха.

Мальский был очень яркий человек — гигантского роста, с огромными ручищами, говорил громко и также громко смеялся. Я при некоторых этих встречах-беседах у нас дома присутствовал, помню, как интересно было слушать истории из его жизни военной и послевоенной поры. Но особенно запомнилось, как он рассказывал анекдот про двух американских индейских вождей на пиру у белых: *«Эти в перьях и как положено раскрашенные, гордые индейцы никогда в жизни не видели горчицы. И вот один из них, ничего не подозревая, берёт в рот полную столовую ложку горчицы. Мы знаем, какой волей и силой духа обладают индейцы — он не издал ни звука, ни один мускул не дрогнул на его лице, но только слёзы ручьями потекли по щекам, остановить слёзы не могла никакая воля. — “Что ты плачешь, брат мой?”, — спросил его второй индеец. — “Плачу я потому, что я вспомнил, что ровно год назад умер мой отец”. Тогда второй, опять же ничего не подозревая, берёт в рот полную столовую ложку горчицы. И снова ни один мускул не дрогнул на его лице, и только слёзы градом потекли из глаз. — “А о чём плачешь ты, брат мой?”, — “Плачу я о том, что не умер ты вместе со своим отцом”»*. И на этой финальной ключевой фразе Мальский страшно, заразительно хохотал. Только такой весёлый человек мог сотворить шутку, во многих воспоминаниях описанную, с Уполномоченным Совета Министров на объекте В. И. Детнёвым (тем самым, который писал Берии докладные на Н. И. Павлова, Ю. Б. Харитона, В. А. Цукермана, Л. В. Альтшулера... — см. с. 463). Мальский с Детнёвым были друзьями. Когда рано утром (10.07.1953) по радио объявили об аресте врага народа Лаврентии Берии, Анатолий Яковлевич, придя на работу, сразу



А. Я. Мальский с младшим сыном Л. В. Альтшулера Мишей, Саров, 1958 г.

направился в кабинет Детнёва, у которого над столом, конечно же, висел большой портрет шефа, и говорит: «Что ты под этой сволочью сидишь?» Жестокая шутка. Детнёв, который ничего ещё не знал, жив всё-таки остался. На фото 1956 года Анатолий Яковлевич снят у нас дома с моим годовалым братом Мишей.

Физики любят шутить. От отца я слышал не раз (хотя и много позже, когда уже не надо было от меня скрывать, чем они там занимались) популярный среди саровских ядерщиков начала 50-х стишок — парафраз знаменитого «Гаврилы» Ильфа и Петрова (привожу по памяти, возможно с неточностями):

Встал Гаврила утром рано,  
Взял из сейфа кус урана.  
По секрету вам сказать:  
Уран был двести тридцать пять...  
Потом не дрогнувшей рукой  
К нему подносит кус другой.

Наливши чан воды тяжёлой,  
В него Гаврила лезет голый.  
Пока не поздно, в назиданье  
Прочти Стокгольмское воззванье.  
Кипит тяжёлая вода,  
Исчез Гаврила без следа.

Здесь очевидна и «политическая» насмешка. Поясню: Стокгольмское воззванье — один из важнейших пропагандистских штампов тех лет, принятое в марте 1950 года обращение Постоянного комитета Всемирного конгресса сторонников мира, требующее запрещения атомного оружия, установления строгого международного контроля за выполнением этого решения и объявления военным преступником правительства, которое первым применит атомное оружие против какой-либо страны. С марта по ноябрь 1950 г. под Стокгольмским воззванием поставили подписи около 500 млн чел. В СССР Стокгольмское воззвание подписали 115 514 703 чел., то есть всё взрослое население страны. Автор этого стихотворения один из ведущих сотрудников объекта, начальник Отдела ядерных исследований Виктор Александрович Давиденко — «в отношении юмора и свежих анекдотов он, может быть, и уступал Я. Б. Зельдовичу, но совсем ненамного...» (А. П. Зыков, в книге «Люди «объекта», Саров–Москва, 1996. С. 46).

На объекте было много удивительных людей. Например, Виталий Александрович Александрович (1904–1959), о котором я знаю с детства по восхищённым рассказам отца, а потом почерпнул из статьи Г. Окутиной и интереснейших воспоминаний его сына Эдуарда-Гелия Витальевича, опубликованных в книге «Люди «объекта» (Саров–Москва, 1996. С. 8–16), а также из книги В. А. Цукермана и З. М. Азарх «Люди и взрывы». Своим детям он дал имена по названиям элементов таблицы Менделеева: Гелий, Рений, Селена («выпал» из таблицы Константин, которого без ведома отца зарегистрировали дедушка с бабушкой). Но легендарен В. А. Александрович, разумеется, не только этим. Гениальный изобретатель, мастер, выдумщик, потомок по материнской линии запорожских казаков, по-видимому унаследовавший некоторые замечательные родовые черты этих своих предков. К работе в КБ-11 его привлекли Ю. Б. Харитон и Я. Б. Зельдович, с которыми он познакомился ещё до войны. В течение многих лет он возглавлял один из отделов научно-исследовательского сектора института.

А. А. Бриш — другой легендарный участник советского атомного проекта. Недавно, в мае 2009 года, ему исполнилось 92, с чем я Аркадия Адамовича искренне поздравляю. Он продолжает работать, являясь последние годы почётным научным руководителем Всероссийского научно-исследовательского института автоматики (ВНИИА) им. Н. Л. Духова. Ещё там в Сарове, в моём детстве отец рассказывал мне, что Бриш был партизаном в Белоруссии во время Великой отечественной войны. И при этом добавлял с уважением, что сам Аркадий Адамович про своё героическое прошлое рассказывать не любит. Правда, когда я повторил эти слова отца недавно на одном торжественном мероприятии памяти Ю. Б. Харитона (меня пригласил выступить А. Ю. Семёнов — внук академиков Ю. Б. Харитона и Н. Н. Семёнова), сидевший в президиуме Аркадий Адамович пояснил, что его сдержанность в рассказах была обусловлена тем, что в сталинские годы нельзя было подчёркивать, что во время войны он был на оккупированной территории. За это могли выгнать с объекта, и никакое героическое партизанское прошлое на помогло бы. Аркадий Адамович, рассказывал при встрече про докладные-доносы на эту тему, которые писали на него и в 49-м, и в 51-м, но Юлий Борисович Харитон отстоял. О своей семье, об участии в партизанской войне, о жене Любви Моисеевне (1919–2003), с которой он прошёл рука об руку всю жизнь, он рассказывает в изданной к его 90-летию книге [«Творцы ядерного века. Аркадий Адамович Бриш. — М.: ИздАт. 2007»]. Во время войны всю её еврейскую семью уничтожили немцы, а Любу прятали родственники Аркадия Адамовича, и никто из соседей не выдал, хотя многие об этом знали. Потом они оба много лет работали на «объекте».

На объекте все жили близко. У нас, нашей семьи был постоянный контакт с семейством Франк-Каменецких: Давид Альбертович, мудрая Елена Ефимовна (о ней очень тепло вспоминает Б. Н. Швилкин, с. 427), их дети Тэма, Алик, Максим, Маша. Мой средний брат Александр учился в одном классе с Таней Сахаровой — старшей дочерью Андрея Дмитриевича и Клавдии Алексеевны Вихиревой. Младший брат Миша, родившийся в Сарове в 1955 году, в детстве дружил с соседскими Мишей Хаймовичем и Борей Моделем. Михаил Ильич — сын тоже легендарной Елены Михайловны Барской, первого библиотекаря института, скончавшейся в апреле 2009 года в возрасте 92 лет. Его воспоминания публикуются в книге. Семья Моделей тоже присутствует на страницах книги. Вера Ивановна Модель, замечательный детский врач, «пользовала» и моего первенца, когда после его рождения в июне 1968 года родители позвали нас пожить летом у них. Мама помогала моей жене справиться с грудничком. Это было за год до отъезда родителей из Сарова, и это был мой последний визит на Малую Родину.

В Сарове в 1950-е годы был удивительный преподаватель английского языка Александр Прохорович Шапкин. «Он замечательно вёл уроки, был буквально влюблён в свою профессию, и владел, скорее всего, особой методологией», — вспоминал К. К. Крупников. А. П. Шапкин преподавал язык и научным сотрудникам объекта. А я не могу не высказать благодарность своим родителям, которые попросили его заниматься со мной английским. Заложенную им основу я ощущаю всю жизнь, а в те годы эти уроки побудили меня также к слушанию иностранного радио. Русскоязычные «вражеские го-

лоса» беспощадно глушились, а вот англоязычный «Голос Америки» (новостную программу «Special English») я постепенно начал разбирать. Разумеется, родители договаривались с Александром Прохоровичем об этих уроках не для того, чтобы сделать из меня антисоветчика, но не возражали, когда я подолгу просиживал у радиоприёмника, прильнув к нему ухом, стараясь разобрать сквозь шум и треск, что же они там говорят.

С благодарностью вспоминаю школьных учителей физкультуры, из-за них я пристрастился к лыжам. Я любил прокатиться поздно в темноте. Один такой вечер врезался в память. Мороз до минус двадцати, небо в крупных звёздах, над городом несётся: «Ночь коротка, спят облака...». Это с танцплощадки — вот было злачное место. Поехал к Маслихе, где лыжные горки, и у дороги увидел человека на снегу — пьяный, если оставить, точно замёрзнет. Следуя примеру отца, для которого пьяный человек всегда был предметом особой заботы, я снял лыжи, растолкал его, кое-как заставил подняться и поволок к находившейся метрах в 200 избе. Оказалось, что это и был его дом, до которого он не дошёл. А когда мы ввалились в сени, где он плавно опустился на пол, из избы вышла здоровенная женщина, очевидно его жена, и, не глядя на меня, стала орать: «Опять нажрался, сволочь, чтоб ты сдох, замёрз, чтоб...», и трёхэтажным. Я тихонько сгрёб лыжи и поскорее ретировался.

После того, как мы, кажется в 1952 году, переехали из «Финского посёлка» на другой берег Сатиса в более благоустроенные тоже двухсемейные с участками коттеджи посёлка ИТР, рядом оказался коттедж Цукерманов и Тарасовых. У Цукерманов был огромный добродушный пёс — дворняга Бобик, названный, как утверждает Ира Цукерман, в мою честь. Бегал Бобик, где хотел, и был случай, когда его попытался пристрелить милиционер. Прострелил шею, но Бобик чудом выжил и добрался до дома. После этого он бросался на любого человека в синей форме и однажды сильно покусал милиционера, по какому-то вопросу пришедшего к Цукерманам. Но в данном случае у стража порядка не было никаких претензий, поскольку, как он пояснил, случилось это «на законных основаниях», то есть дома, на территории Бобиком охраняемой. А вот за несколько лет до этого, когда мы ещё жили на Финском, какой-то мужчина убил прекрасную собаку колли Тарасовых, просто проходил по улице мимо красивой собаки и камнем убил. Специфическая, мягко говоря, там была обстановка.

Но много было и хорошего. Например, мои с Валеркой Тарасовым бесчисленные прогулки пешком и на лыжах по дремучим саровским лесам. Валерий Диодорович (1939–2001), к сожалению, уже ушёл из жизни. Мы с ним были однолетки и девять лет учились в одном классе. С его старшим братом Алёшей я тоже дружил, а вот младший Миша — это уже другое поколение. Их родители Диодор Михайлович Тарасов и Мария Алексеевна Манакова — знаковые люди «объекта», их имена тоже не раз встречаются на страницах этой книги. «Двадцать шесть лет проработал Диодор Михайлович в институте. Прилагательное «первый» по отношению к нему может быть повторено, по крайней мере, трижды: первый научный сотрудник, первый руководитель взрывных рентгеновских экспериментов на площадках, первый директор и организатор филиала Московского вечернего инженерно-физического институ-

та» (из книги В. А. Цукерман, З. М. Азарх, «Люди и взрывы»). О Диодоре Михайловиче и Марии Алексеевне прекрасно написали в саровской газете «Новый город» (№ 31, 30 июля 2008 г.) их младший сын Михаил Диодорович и внук Валентин Алексеевич Тарасовы.

В день отъезда родителей из Сарова отцу почему-то надо было попасть в Дивеево, куда его на машине отвезли Диодор Михайлович и Мария Алексеевна и где они сфотографировались на память <sup>1)</sup>.

И в заключение этих заметок — данные специально для этой книги устные свидетельства Алексея Диодоровича Тарасова и его жены Людмилы Ароновны, которая в течение 14 лет, 1955–1969 гг., работала под руководством Л. В. А. в его отделе во ВНИИЭФ. О рассеянности отца ходили легенды. Вспоминают они, например, как Лев Владимирович пришёл на работу в двух левых ботинках, а когда Мария Парфеньевна в ужасе это заметила, он сказал: «Они не жмут, нормально». Или как он за рулём перепутал арки под знаменитой колокольней и нос к носу «столкнулся» под аркой с машиной большого начальника («столкнулся» в кавычках, поскольку столкновения не произошло, оба успели затормозить). Потом этот начальник возмущённо говорил на работе: «Что мы здесь всё толкуем о технике безопасности, а при этом позволяем Альтшулеру садиться за руль!»

Также они вспоминают, что на любом отдельском празднике, встреча Нового Года в «Генеральской столовой» и т. п. и т. д., всегда выходил Лев Владимирович и читал, разумеется наизусть, или «Воздушный корабль» Лермонтова, или что-то ещё из любимой им классики.

И ещё они рассказали о такой «картинке прошлого», имеющей отношение как к поэзии, так и к политике. Самое начало 60-х, на объект приезжает докладчик ЦК Смирнов. Всех сотрудников ВНИИЭФ в обязательном порядке приглашают на его лекцию в городской театр. Зал переполнен. Докладчик инструктивно рассказывает о внутренней и международной обстановке, о политике партии и в какой-то момент недобрым словом поминает Евгения Евтушенко. (Дело было вскорости после публикации в центральной прессе его знаменитых «Бабий Яр» и «Наследники Сталина», которыми отец не только восхищался, но которые постоянно везде, где можно, пропагандировал.) И только Смирнов это произнёс, в первых рядах поднимается Лев Владимирович и громко на весь зал говорит: «Запомните, Евтушенко был, есть и будет замечательный русский поэт» и демонстративно уходит из зала. Как вспоминает Людмила Ароновна, Смирнов возмущённо сказал: «Какие у вас здесь невоспитанные люди», а когда ему из зала пояснили, что это очень уважаемый учёный, профессор, он добавил: «Профессора тоже бывают невоспитанными».

Вспоминала Л. А. Тарасова и партсобрание на работе во время шестидневной израильско-арабской войны июня 1967 года, на котором клеймили «израильского агрессора». Она говорит, что Лев Владимирович заглянул туда совершенно случайно, проходя мимо. Он же не был партийным, не был обязан присутствовать. А послушав клеймящие речи, не выдержал и высказался

<sup>1)</sup> См. фото 25.

в том духе, что непонятно что вы привязались, это же маленькая страна, посмотрите на карту, сколько места занимает Израиль и сколько арабские страны. Высказался и ушёл. Но это ему тоже потом припомнили.

У партийцев было много, с их точки зрения, наверно, справедливых, претензий к Л. В. Альтшулеру. Недаром именно они в 1969 году затормозили его выдвижение в член-корреспонденты АН СССР. Членом КПСС Л. В. А. никогда не был, но по существовавшему порядку любое выдвижение Учёным советом ВНИИЭФ должно было быть одобрено Горкомом партии. Обычно это проходило «на автомате» как чистая формальность, но в случае с Л. В. А. они припомнили всё, все его высказывания и единодушно его кандидатуру не утвердили (см. Предисловие). В результате Л. В. А. «хлопнул дверью». Но не потому, что горком партии не утвердил его выдвижение в Академию. В интервью 1995 года (с. 86) по поводу отказа в выдвижении в АН СССР он говорит: «Меня это не огорчило, так как мой научный престиж в нашей стране и за рубежом был достаточно велик, и официальное научное признание значило для меня очень мало». И это чистая правда, очень скептически он относился к разным званиям, включая академические.

А возникшей в 1969 году ситуацией он был всерьёз травмирован потому, что выдвинувший его кандидатом в членкоры АН СССР Учёный совет и его Председатель Ю. Б. Харитон не стали отстаивать своей позиции, смирились с позицией горкома партии, никакого отношения к науке, очевидно, не имевшей. Л. В. А. совершенно справедливо воспринял это как неуважение и к себе лично, и к науке, и ушёл, по сути, в никуда<sup>1)</sup>. Не мог он оставаться в институте после того, что случилось, продолжать работать, как будто ничего не произошло. А поскольку он бесконечно уважал Юлия Борисовича Харитона, то об этой своей обиде почти никогда не говорил, а если случалось — то очень скупно, мягко, в крайне сдержанных, вообще-то не свойственных ему выражениях. Добавлю от себя, что позицию Ю. Б. Харитона в тот момент тоже можно понять. История с публикацией за рубежом (июль 1968 г.) «Размышлений» А. Д. Сахарова, последующее отстранение Андрея Дмитриевича от работы в Сарове были для Юлия Борисовича величайшим личным испытанием, и начинать противостояние с партийным руководством из-за ещё одного «диссидента» он тогда, по видимому, был просто не в силах.

## ДОКУМЕНТЫ КБ-11 ПЕРИОДА 1946–1953 ГГ.<sup>2)</sup>

### Из книги «История создания ядерного оружия в СССР. 1946–1953 годы (в документах)». В семи томах

*Редакционный совет: Р. И. Илькаев, В. А. Белугин, Е. В. Куличкова, А. Д. Пелипенко, Ю. А. Туманов, П. Ф. Шульженко, Ю. М. Якимов.*

<sup>1)</sup> Формально это не так, Л. В. А. заранее договорился о работе в Москве во ВНИИОФИ, но там ему пришлось всё начинать «с нуля», см. с. 264. — *Сост.*

<sup>2)</sup> Мы благодарим Аркадия Адамовича Бриша за предоставление документов «объекта»; некоторые из них имеют прямое отношение к герою этой книги. — *Сост.*

*Министерство Российской Федерации по атомной энергии, Российский федеральный ядерный центр—Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики. Саров (Арзамас-16), 1999 г.*

**Том 1, Книга 2, с. 82–84, 111, 118**

**№ 64. Зернову П. М. — Комаровский А. Н.  
Сопроводительное письмо к рапорту Ванникову  
8 июля 1946 г.**

РАССМОТРЕНО  
СЕКРЕТАРИАТОМ

Зернову П. М.

Многоуважаемый Павел Михайлович! Направляю мой рапорт т. Ванникову, который, как мне кажется, продолжает иметь полную силу. Я этот вопрос докладывал т. Круглову, который является членом комиссии по установлению режима на Ваших объектах. Тов. Круглов полностью с постановкой этого вопроса согласен. Очень рекомендую при работе комиссии вновь поставить этот вопрос.

А. Комаровский  
8.VII.1946

**№ 65. Рапорт Комаровского А. Н. — Ванникову Б. Л.  
9 июня 1946 г.**

РАССМОТРЕНО  
СЕКРЕТАРИАТОМ

НАЧАЛЬНИКУ ПЕРВОГО ГЛАВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРИ СОВЕТЕ  
МИНИСТРОВ СССР товарищу ВАННИКОВУ Б. Л.

Непосредственно на территории объекта КБ-11 в настоящее время проживает 7000 человек, из коих работает на заводе меньше 2000 человек. Эти люди занимают свыше 12000 м<sup>2</sup> жилой площади, из этого количества ценность по квалификациям представляют лишь 100–150 человек, остальные могут быть свободно заменены красноармейцами или иными контингентами.

Проживание столь значительного количества людей на этой территории представляется крайне нежелательным как с точки зрения разглашения государственной тайны {так как при таком числе вольнонаёмных граждан, проживающих на этой территории, неизбежна многочисленная связь с внешним миром), а также крайне неудобно для будущей эксплуатации в смысле необходимости обеспечивать жилплощадь, топливом, питанием, промтоварами, всеми видами коммунальных услуг, школами, больницами и прочим 5000 человек иждивенцев и лиц, не имеющих никакого отношения к объекту.

Мне кажется совершенно необходимо, по примеру как это сделано по строительству завода № 817, просить т. Берия принять решение Совета Министров о возложении на Мордовский обком и Совет Министров выселения с этой территории всех рабочих граждан с семьями, с расселением их по колхозам и другим предприятиям республики, кроме 100–150 человек рабочих и их семей, которых целесообразно оставить на месте.

Может быть этих рабочих целесообразнее перебросить на другие предприятия Министерства сельскохозяйственного машиностроения, взамен этих рабочих необходимо дать красноармейцев, используя их как постоянные кадры, причём если возникнут затруднения готов выделить их даже за счёт рабочих, выделяемых на строительство.

Тов. Зернов с этим решением также полностью согласен.

А. Комаровский  
9 июня 1946 г.

**№ 66. Приказ по объекту № 205/КБ  
Об усилении режима на объекте  
27 декабря 1946 г.**

**РАССЕКРЕТНО  
СОВ. СЕКРЕТНО**

**ПРИКАЗ  
по объекту № 205/КБ**

«27» декабря 1946 года

За последнее время установлено, что ряд работников объекта, несмотря на предупреждение их и данную ими подписку о неразглашении местонахождения и задачи объекта продолжают в своих личных письмах писать о месте расположения и задачах объекта. В целях последнего предупреждения всех работников объекта

**ПРИКАЗЫВАЮ:**

1. И. о. начальника 1-го отдела т. БОРИСКИНУ предупредить в последний раз всех работников объекта, что объект имеет большое государственное значение и за разглашение местонахождения и задачах объекта виновные будут привлекаться к уголовной ответственности.

2. Всем работникам объекта категорически запрещаю отправлять письма или телеграммы через местную почту.

3. Всем работникам объекта разрешается иметь личную переписку только по ранее уже объявленному адресу: Москва, Кировская улица, главпочтамт, п/я 813.

4. Коменданту АХО т. КОНОНОВУ установить немедленно почтовый ящик для личной переписки работников объекта в помещении бухгалтерии и все поступающие письма отправлять самолётом в Москву.

5. Данный приказ объявить под расписку всем работникам объекта <sup>1)</sup>.

Зам. начальника объекта  
подполковник А. Колесниченко

<sup>1)</sup> Задачи объекта были, как правило, секретом Полишинеля для родственников и близких друзей тех, кто там работал. Забавный эпизод произошёл в этой связи в нашей семье, когда мы уже переехали в Саров. Мой дедушка Парфений Львович Сперанский жил в Москве в коммунальной квартире с очень скандальной соседкой, и когда эта стерва в очередной раз его доняла, он ей сказал: «Ты потише тут, у меня зять атомную бомбу делает!» Через некоторое время маму вызвали в режимный отдел КБ-11 и сделали ей нагоняй. К счастью этим дело ограничилось, но бывало, что сотрудники объекта за «информирование» родственников получали срок (см. с. 422, 448–449). — *Б. Альтшулер.*

**№ 67. Лебедеву И. Д. — Колесниченко А. В.**  
**О хулиганстве заключённых и халатности охраны**  
**24 декабря 1946 г.**

РАССЕКРЕТНО  
СОВ. РАСКРЕЩЕНО

И. О. НАЧАЛЬНИКА СТРОИТЕЛЬСТВА № 880 МВД  
подполковнику ЛЕБЕДЕВУ И. Д.

За последнее время, в ночное время, на участке финского посёлка появились случаи хулиганства, вследствие чего было дано распоряжение осветить финский посёлок наружным освещением.

21/ХП-с. г. освещение было сделано и посёлок был освещён, а 22/ХП наружное освещение было отключено и в этот же вечер, лично мною, был задержан заключённый ДОБРОВОЛЬСКИЙ, который ещё с одним заключённым и пом. нач. караула т. ЗУБОВЫМ, последний был выделен охраной лагеря для охраны заключённых, которые выкручивали лампочки с фонарей наружного освещения для лаг. пункта и у заключённого ДОБРОВОЛЬСКОГО было отобрано три лампочки.

Такое поведение охраны является хулиганством и прошу Вас принять самые строгие меры к виновникам и одновременно прошу дать указание немедленно осветить посёлок.

О Вашем решении по данному вопросу прошу поставить нас в известность.

Зам. начальника объекта подполковник  
А. Колесниченко

**№ 68. Зернову П. М. — Мешик П. Я.**  
**Об ограничении выездов с объекта по служебным**  
**и личным вопросам**  
**16 июля 1947 г.**

РАССЕКРЕТНО  
СОВ. РАСКРЕЩЕНО

НАЧАЛЬНИКУ ОБЪЕКТА № 550  
Тов. ЗЕРНОВУ П. М.

По имеющимся у нас данным с объекта № 550 в различные пункты Советского Союза выезжает значительное количество лиц по служебным и личным вопросам, так в июне месяце с. г. выезжало 92 человека /список прилагается/.

В соответствии с указанием Л. П. БЕРИЯ сотрудники объекта № 550 и члены их семей могут выезжать в другие города Союза по служебным и личным вопросам только в исключительных случаях с Вашего разрешения.

Прошу Вас проверить причины большого количества выездов с объекта и принять срочные меры к резкому ограничению круга лиц, выезжающих с объекта.

О принятых мерах прошу сообщить.

П. Мешик  
16 июля 1947 г.

**№ 78. Справка о нарушениях  
14 ноября 1947 г.**

РАССЕКРЕТНО  
СОБ. СЕКРЕТНО

СПРАВКА

Отделом «К» МГБ СССР зафиксированы факты грубого нарушения сохранности государственной тайны рядом сотрудников объекта № 550, выражающиеся в огласке профиля объекта и содержания ведущихся работ.

Мастер инструментального цеха объекта ЧИЖОВ Борис Семёнович при неоднократных выездах по личной надобности с объекта своим родственникам в Москве сообщал данные о местонахождении объекта, ходе переоборудования завода, поступающем оборудовании, подборе для объекта высококвалифицированных и научных кадров и о том, что объект будет изготавливать атомные бомбы (ЧИЖОВ МГБ СССР арестован и привлекается к уголовной ответственности).

Данные о профиле работы объекта ЧИЖОВУ стали известны от товарища отдела технического снабжения КОЧЕГАРОВОЙ Ксении Ильиничны, которая в свою очередь об этом узнала у себя на квартире в Москве от ст. инженера отдела материально-технического снабжения ЧАЛОВА-КАДОЧНИКОВА Николая Герасимовича, ещё в декабре 1946 г. в период работы ЧАЛОВА-КАДОЧНИКОВА начальником Московской конторы базы № 112.

ЧАЛОВ-КАДОЧНИКОВ рассказал КОЧЕГАРОВОЙ, что он, находясь в 1 Главном Управлении при Совете Министров у кого-то из руководящих работников услышал от него фразу: «Мы Вам всё даём, а от вас нет никаких результатов, ни одной атомной бомбы не изготовили».

В сентябре с. г. директор завода № 2 объекта МАЛЬСКИЙ, находясь в служебной командировке в Москве, в разговоре по телефону с преподавателем Военной академии КЛЮЕВЫМ и его заместителем в присутствии работников Московской конторы базы № 112 просил прислать ему литературу, называя авторов и наименование книг, по которым легко можно было определить характер производства, где работает МАЛЬСКИЙ. В конце разговора он, не называя места расположения объекта, дал характеристику местности.

Лаборант лаборатории АЛЬТШУЛера — РАВДА Виктор Иосифович разглашает сотрудникам объекта содержание работы лаборатории и заявляет, что назначение объекта — изготовление атомной энергии.

Слесарь сборочного цеха завода № 1 ВАЛИН, вопреки строгому предупреждению начальника цеха, разгласил содержимое поступившего на объект специального груза, сообщив, что этот груз предназначен для больших реактивных бомб или мин. Плотник отдела капитального строительства объекта РЯБОВ в беседах с работниками объекта утверждает, что объект будет производить атомную энергию.

Ружейный мастер строительства № 880 БЫВАЙКО рассказывает сотрудникам объекта, что завозимые на площадки установки монтируются под землёй и предназначены для изготовления атомной энергии.

ЗАМ. НАЧАЛЬНИКА 1 ОТД. ОТДЕЛА «К» МГБ СССР  
Феоктистов  
«14» ноября 1947 г.

**№ 84. Мешик П. Я., Зернову П. М. — Свердлов А. Я.  
Об аресте начальника Управления капитального  
строительства объекта № 550 Любченко П. А.  
за разглашение государственной тайны  
15 сентября 1948 г.**

**РАССЕКРЕТНО**  
СОВ. СЕКРЕТНО  
серия "К"

СССР  
МИНИСТЕРСТВО ГОСУДАРСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
ОТДЕЛ «К»  
15 сентября 1948 г.  
№ 22/9/4477  
гор. Москва

ЗАМЕСТИТЕЛЮ НАЧАЛЬНИКА  
1-го ГЛАВНОГО УПРАВЛЕНИЯ  
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР

т. МЕШИК

НАЧАЛЬНИКУ ОБЪЕКТА № 550

т. ЗЕРНОВУ  
Объект К 550

13 мая 1948 года, за разглашение Государственной тайны МГБ СССР был арестован ЛЮБЧЕНКО Пётр Андреевич — начальник Управления капитального строительства объекта № 550.

Следствием установлено, что ЛЮБЧЕНКО, находясь в служебной командировке в Москве, разгласил своим знакомым данные по профилю работы 1-го Главного Управления при Совете Министров СССР и объекта № 550.

В результате, указанные данные стали известны широкому кругу лиц.

За совершённое преступление ЛЮБЧЕНКО П. А. 11.1X-48 года осуждён по Указу Президиума Верховного Совета Союза ССР от 9 июня 1947 г. на 8 лет заключения в исправительно-трудовых лагерях.

Сообщаем для сведения.

ЗАМ. НАЧАЛЬНИКА ОТДЕЛА «К» МГБ СССР  
Свердлов

**Том 1, Книга 2, с. 128–129**

**№ 92. Маленкову Г. М. — Черняков В. Ф.  
(и. о. начальника политотдела базы № 112).  
О выселении из зоны бывших заключённых  
24 июля 1950 г.**

**РАССЕКРЕТНО**  
СОВ. СЕКРЕТНО  
серия "К"

Секретарю Центрального Комитета Всесоюзной Коммунистической партии  
большевиков  
ТОВАРИЩУ МАЛЕНКОВУ Г. М.

### ДОКЛАДНАЯ ЗАПИСКА

#### О фактах уголовных преступлений и о хулиганстве в зоне Базы № 112

Решением Правительства База № 112 создана как особорежимный объект.

Промышленное и жилищное строительство объекта осуществляется строительством № 585 Главпромстроя МВД СССР и исправительно-трудовым лагерем «БГ», где начальником т. АНИСКОВ В. И.

Из лагеря, то есть из заключения на 20.УП с. г. освобождено 3700 человек, из них около 1200 человек отбывали наказание за убийство, разбой, грабёж, воровство, хулиганство и осуждённые по 58<sup>10</sup> статье Уголовного кодекса. Этот контингент бывших заключённых находится в настоящее время в зоне объекта, ежедневно пополняясь на 25–30 человек за счёт освобождаемых из лагеря.

За последние полтора—два месяца значительно возросло число преступлений — ограбления и кражи из квартир, сараев и общежитий, имеются также случаи изнасилования.

Хулиганство — групповые драки, оскорбления, приставание к женщинам, нарушение порядка в парке, кино, театре приняло широкий размер.

Несколько дней назад обворованы квартиры научных сотрудников объекта тт. Гандельмана и Климова. Была совершена попытка к ограблению квартир ст. научного сотрудника т. Агреста и зам. начальника объекта т. Колесниченко.

Имеются слухи о том, что будут обворованы квартиры уполномоченного Совета Министров СССР т. ДЕТНЕВА В. И., депутата Верховного Совета СССР, чл.-корреспондента Академии наук СССР т. ХАРИТОНА Ю. Б. и руководителя научного сектора — профессора т. ЩЁЛКИНА К. И.

Абсолютное большинство преступлений совершается бывшими заключёнными.

Случаи воровства и хулиганства терроризируют население города.

Работники объекта и члены их семей с наступлением темноты боятся посещать и не посещают парк, кино, театр. В воскресные дни по улицам становится невозможным хождение.

В настоящее время во многих квартирах жильцы ночью спят по очереди, организуя дежурство.

Городской отдел милиции МГБ СССР № 10, будучи малочисленным, не справляется и не может справиться со своими задачами.

За шесть месяцев раскрыто только 50 % краж.

Следует сказать, что строительство № 585 мало проявляет заботы об организации режима и быта освобождённых из заключения, не принимаются необходимых мер к использованию их на производственной работе и поднятию среди них дисциплины.

Политотделами объекта, строительства и воинской части приняты меры к предотвращению преступлений и хулиганства, но эти меры не могут обеспечить должного порядка в зоне объекта.

Такая огромная концентрация уголовного элемента в небольшой зоне со взрослым населением 10 тыс. человек чревата серьёзными опасностями, не исключена возможность тех или иных диверсий.

Докладывая об изложенном, прошу Вас:

1. Решить вопрос о срочном изъятии с территории объекта наличного состава бывших заключённых и впредь не допускать их оставления в зоне объекта.

При решении этого вопроса прошу иметь в виду, что выселение из зоны бывших заключённых не может мотивироваться как разглашение государственной тайны, так как фактически значительная группа бывших заключённых систематически отпускается из зоны по месту их прежнего жительства по причинам многосемейности и инвалидности.

2. Дать указание МГБ СССР об укреплении Горотдела милиции МГБ СССР № 10.

И. о. начальника политотдела № 112  
Черников  
24 июля 1950 года

## Том 2, Книга 1, с. 19, 43, 44, 50–56, 72, 73

**№ 4. Докладная записка о состоянии работы  
с кадрами на объекте т. Зернова П. М.  
20 ноября 1950 г.**

РАССЕКРЕТНО  
СОВ. СЕКРЕТНО

«Читал.

*Мои замечания излож. на с. 15–16, 43 и на отд. записках к с. 16, 18 и 24.*

*П. Зернов 9.XI.51.»*

### ДОКЛАДНАЯ ЗАПИСКА

о состоянии работы с кадрами на объекте тов. Зернова П. М. <sup>1)</sup>

#### VI. Жилищно-бытовые и культурные условия жизни сотрудников объекта

а) Как указывалось ранее на объекте очень остро стоит вопрос с жилплощадью.

Многие ИТР, рабочие и служащие живут в очень тяжёлых условиях, так, например: рабочий завода № 2 тов. Комков С. В. жалуется на то, что ему с 1947 года не предоставляют большей площади, хотя он ютится в комнатухе 11 м<sup>2</sup> с семьёй в пять человек.

Сотрудница сектора № 5 Измайлова О. П. с августа 1949 г. просит её переселить в другой дом, так как они живут вчетвером в маленькой комнате, которая находится в доме общежития молодых рабочих.

В этом же общежитии живёт в помещении ванной, размером 5–6 м<sup>2</sup> рабочий завода № 1 тов. Лакеев И. В. и его жена, работница яслей — Кобелева П. Г.

На кухне этого же дома живёт мастер ОТК завода № 1 Сошников А. В. со своей женой, работницей этого же завода.

<sup>1)</sup> Публикуется в сокращении. — *Сост.*

396 человек рабочих объекта из-за отсутствия жилплощади проживают в деревнях вблизи объекта, имея постоянные пропуска, что нарушает режимную систему.

Из 948 заявлений, поданных сотрудниками за всё время существования объекта, удовлетворено на 25.IX–1950 г. только 239, остальные записаны на очередь, а часть ещё не разбиралась.

15000 м<sup>2</sup> жилой площади нового городка в Боровом (10000 м<sup>2</sup> в IV кв. 1950 г. и 5000 м<sup>2</sup> в I кв. 1951 г.) предназначено только для вновь приезжающего персонала завода № 3...

Остальное строительство объекта даст только 3600 м<sup>2</sup> жилой площади в IV кв. этого года и 1500 м<sup>2</sup> в I кв. 1951 г.

Учитывая среднюю норму на человека 7 м<sup>2</sup> и коэф. на семейность 2,7, объект сможет фактически удовлетворить из семисот человек, стоящих на очереди, только 270.

Таким образом, видно, что запроектированное на объекте жилищное строительство ни в какой мере не может разрешить созданного жилищного кризиса, и необходимы самые срочные меры для строительства в 1951 году достаточного количества жилых долговременных домов.

б) На объекте совершенно недостаточное кол-во яслей и детсадов:

— яслей двое всего на 130 человек детей;

— детсадов два -"- 200 -"-.

В результате недостаточного количества детских садов и яслей в трёх вспомогательных отделах объекта (ОРСа, ЖКО и АХО) за 1949–1950 гг. уволилось с работы по причине ухода за детьми 76 человек сотрудников.

По этим же причинам с начала этого года и до 1.IX — 124 человека сотрудников объекта получили продолжительный отпуск без сохранения содержания.

Из этого количества 24 рабочих и служащих заводов № 1 и № 2 были в отпуске за свой счёт в общей сложности 546 рабочих дней.

Для ликвидации такого ненормального положения необходимо в 1951 году на объекте удвоить число имеющихся детских учреждений.

в) Плохо обстоит дело с общественным питанием вне производства. В городе нет ни одной столовой.

Имеющиеся закрытые столовые на заводах 1 и 2, в особенности столовая при административном корпусе, пользуются расценкой блюд по прейскуранту 2 и 3 Министерства торговли, то есть по повышенным ценам, вследствие чего низкооплачиваемые рабочие и служащие не могут пользоваться общественным питанием.

От отсутствия столовой в городе больше всего страдают молодые специалисты и рабочие, живущие в общежитиях, которые принуждены находиться на сухом пайке.

Руководству ОРСа необходимо в IV квартале этого года обеспечить открытие городской столовой с недорогими ценами.

г) На объекте имеется прекрасно оборудованная действующая библиотека и вновь отстроенный театр, который, однако, работает с большими перебоями.

Причины плохой работы единственного в городе театра — отсутствие квалифицированного актёрского коллектива.

Подобранный отделом кадров художественный руководитель театра Бёрнс В. Н. со своей женой артисткой Бёрнс Л. А. занялись склокой и развалили работу немногочисленного актёрского коллектива.

На объекте нет также клуба и всю культурно-массовую работу приходится вести в помещениях библиотеки, театра и кинотеатра.

Для создания нормальных условий культобслуживания коллектива объекта ОК<sup>1)</sup> необходимо подобрать опытного художественного руководителя и усилить актёрскую труппу драматического театра.

Объект также должен быть в 1951 году обеспечен клубным помещением.

## **VII. Пребывание на объекте бывших заключённых**

Исключительно отрицательное влияние на жизнь населения оказывает пребывание на объекте освобождённых заключённых, которых по данным милиции на 1.X-1950 года насчитывается около 4-х тыс.

Из-за пребывания в городе указанного контингента за последнее время участились случаи хулиганства, воровства и пьянства в общественных местах.

По этой причине, например, городской парк культуры и отдыха почти перестал посещаться сотрудниками объекта.

Имеют место также случаи увольнения сотрудников объекта из-за их связи с бывшими заключёнными. По этой причине из первого отдела объекта уволена инспектор, член ВЛКСМ тов. Тагина Вера Павловна и ряд других работников объекта.

Несмотря на то, что руководство объекта в своё время само ставило вопрос перед Главком об оставлении на месте освобождающихся заключённых, в настоящий момент, учитывая создавшееся положение, необходимо возможно скорее разрешить вопрос об их откомандировании из зоны объекта. [Из замечаний Зернова П. М. к «Докладной...»: «Это совершенно не соответствует действительности. Руководство объекта всё время ставило вопрос об удалении освобождённых из заключения лиц из зоны и не разу не ставило вопрос об их оставлении», — 9.02.1951].

## **VIII. Ненормальное соотношение между количеством мужского и женского населения объекта**

Другим отрицательным моментом в жизни объекта является перенаселение его мужским персоналом.

По данным отделения милиции в настоящее время на объекте проживает 13500 человек, из которых:

совершеннолетних женщин — около 3500 чел. (из которых бывших заключённых около 500 человек);

совершеннолетних мужчин — около 10000 чел. (из которых бывших заключённых около 3500 чел.).

<sup>1)</sup> Отдел кадров. — *Сост.*

Учитывая, что на объекте проживают около 5000 человек семейных мужчин в женщин, на одну тысячу незамужних женщин приходится одиннадцать тысяч одиноких мужчин.

Если при подсчёте исключить 4000 человек бывших заключённых, то соотношение количества мужчин к количеству женщин на объекте увеличится с 11:1 до 13:1.

Такое ненормальное положение с перенаселённостью объекта мужским персоналом уже сейчас приводит к большому числу семейных раздоров, с которыми приходится повседневно разбираться партийным органам и руководству объекта.

Для выправления этого совершенно ненормального положения руководству объектом и отделу кадров необходимо при дальнейшем комплектовании основных подразделений и, в особенности вспомогательных подразделений объекта, учитывать фактор излишка в зоне мужского населения.

.....

### **ПО НАУЧНЫМ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМ ОБЪЕКТА (по научно-исследовательскому сектору)**

Рядом ведущих отделов сектора руководят аполитичные беспартийные сотрудники, часто недостаточно проверенные и не внушающие политического доверия, так, например:

Заведующим одной из основных ведущих лабораторий работает кандидат физико-математических наук Альтшулер Лев Владимирович, беспартийный, который не может правильно воспитывать коллектив отдела, так как сам по натуре не только аполитичен, но в ряде случаев прямо выступает против отдельных мероприятий партии и правительства.

Во время беседы с ним тов. Богатова А. С., в присутствии начальника политотдела тов. Разоренова, зам. начальника НИСа тов. Бобылёва и меня, тов. Альтшулер заявил о своём несогласии с политикой партии в вопросах биологии. По его мнению Сессия Академии сельскохозяйственных наук неверно осудила вейсманистское течение в биологии, как реакционно-идеалистическое и что в дальнейшем наука докажет «справедливость» выводов этого течения в вопросах генетики.

В беседе тов. Альтшулер высказал своё мнение о нежелании вступить в партию, так как в случае вступления в неё ему пришлось бы защищать партийную точку зрения в вопросах генетики, с которой он в корне не согласен.

Такие же настроения во время личной беседы со мною, в присутствии тов. Астахова высказал зав. лабораторией теоретического отдела этого же сектора кандидат физико-математических наук тов. Сахаров Андрей Дмитриевич (беспартийный). Доказывая правильность своего мнения, Сахаров заявил, что академик Лысенко, выступая на сессии, использовал авторитет ЦК ВКП(б) и заставил принять сессию подготовленное решение, не заслушав даже мнения менделистов-морганистов. Академика Лысенко он считает вторым Марром от биологии.

Начальник другого теоретического отдела НИСа член-корреспондент АН СССР профессор Зельдович Яков Борисович, беспартийный, сожительствовал

с бывшей заключённой, осуждённой по ст. 58 УК РСФСР до тех пор, пока администрация объекта не вынуждена была выслать её за пределы объекта.

Если учесть, что непосредственный руководитель лаборатории Сахарова чл.-кор. АН СССР Тамм Игорь Евгеньевич в прошлом примыкал к меньшевикам, в настоящее время беспартийный, можно прийти к выводу, что у руководства ряда основных научных отделов стоят люди, которым нельзя доверять воспитание людей и тем более приходящей из институтов молодёжи.

Из 15 человек начальников отделов и заведующих лабораториями сектора только 2 члена ВКП (б) (тт. Александрович В. А. и Некруткин В. М.) и 1 кандидат в чл. ВКП (б) (т. Флёров Г. Н.).

Большинство из числа этих беспартийных руководителей сами не занимаются повышением своего идейно-политического уровня (беспартийные тт. Зельдович, Тамм, Васильев, Завойский и канд. в чл. ВКП (б) Флёров), в коллективе аполитичны и поэтому не могут правильно воспитывать личный состав, так, например:

Начальник конструкторского отдела тов. Герасимов Аркадий Петрович систематически «над собой не занимается». Краткий курс истории ВКП (б) совершенно не знает. Тем не менее ни в одном из политкружков не занимается (жена тов. Герасимова не допущена к работе на объекте). Вследствие своей политической отсталости тов. Герасимов не придаёт значения воспитанию кадров своего отдела.

Техучёба в отделе никогда не проводилась и не проводится, так как тов. Герасимов считает это дело ненужным, хотя из бесед с рядовыми инженерами выяснено, что им крайне необходимо организовать изучение электро- радиотехники.

Заведующий другой лабораторией тов. Васильев также в общественно-политической жизни коллектива никакого участия не принимает, по натуре индивидуалист. Вместо того, чтобы делиться опытом работы с подчинёнными, замыкается в себе. Даёт сотрудникам отдельные задания, не объясняя их сущности и цели, боясь, что они воспользуются его идеей.

Такое неправильное воспитание коллектива привело к тому, что никто из сотрудников не хочет работать с тов. Васильевым.

За 1949–1950 гг. из отдела тов. Васильева по этой причине ушли следующие сотрудники:

старший научный сотрудник	— Сухов И. П.
научный сотрудник	— Захаренков А. Д.
младший научный сотрудник	— Докучаев Л. Ф.
старший инженер	— Егоров С. П.
инженер	— Нецветов Н. И.
—"	— Кирсанов В. И.
—"	— Горелов Ю. Н.
—"	— Повышев Н. С.
лаборант	— Горячева М. А.
—"	— Пергаева А. И.
—"	— Ротанина К. А.

Всего: — 11 человек.

Начальник основной ведущей лаборатории сектора тов. Флёров Г. Н., кандидат в чл. ВКП (б) также повышением своего идейно-политического уровня не занимается. Участия в общественной жизни не принимает.

По анкетным данным тов. Флёрова видно, что родной брат его матери Бронковский А. Г. в 1903 году выехал за границу и в настоящее время проживает в Америке.

Своим заместителем по научным вопросам тов. Флёров подобрал беспартийного, аполитичного старшего научного сотрудника Зысина Юрия Ароновича, от которого избавилась, как от не особенно ценного работника Лаборатория измерительных приборов. Сам тов. Флёров работает одновременно по совместительству и в Лаборатории измерительных приборов.

В этом году он был на объекте по данным гл. бухгалтера на 15.IX. всего 62 рабочих дня, остальное время в командировке в ЛИПе<sup>1)</sup>.

Этого времени совершенно недостаточно, чтобы справляться с научными задачами лаборатории и одновременно серьёзно заниматься вопросами научного роста коллектива.

Заместитель Флёрова, тов. Зысин, в его отсутствие по своим деловым и политическим качествам не может обеспечить правильного воспитания научных кадров лаборатории.

Таким образом, в основной ведущей лаборатории сектора не уделяется достаточного внимания работе по выдвижению способных научных кадров.

Это положение, на объекте в целом, усугубляется тем, что заместителем председателя консультативного совета объекта, созданного для правильного подбора состава аспирантуры и докторантуры, является профессор Зельдович Я. Б., который по своим политическим данным, приведённым выше, не может должным образом обеспечить этот важнейший участок работы в духе решения ЦК ВКП (б) об улучшении работы по воспитанию и росту научных кадров.

Наряду с тем, что некоторые начальники отделов и лабораторий по своим деловым и политическим качествам не могут оставаться в дальнейшем у руководства подразделений, отдел кадров объекта и руководство сектора не занимались в достаточной мере вопросом выдвижения способных научных работников — коммунистов на руководящую работу.

В процессе ознакомления с личным составом сектора выявлен целый ряд способных, перспективных научных сотрудников, оправдавших себя на практической работе, которые могут быть вполне выдвинуты на самостоятельную научную работу:

— старший научный сотрудник, кандидат физико-математических наук Тарасов Диодор Михайлович, член ВКП (б), основной ведущий работник в области импульсной рентгенологии (работает в лаборатории Цукермана);

— старший научный сотрудник, кандидат технических наук Алексеев Юрий Феофанович, член ВКП (б), хороший экспериментатор, имеет склонность к научной работе в области газовой динамики (руководит группой в отделе тов. Щёлкина);

---

<sup>1)</sup> Лаборатория измерительных приборов (ЛИП) № 2 АН СССР (ныне РИЦ «Курчатовский институт»). — *Сост.*

— старший инженер Соколов Георгий Дмитриевич, член ВКП (б), исключительно опытный инженер-конструктор — оптик-механик, имеет 10-летний опыт работы, инициативен, не боится смелых конструктивных решений (работает в конструкторском отделе);

— старший научный сотрудник, кандидат физико-математических наук Забабахин Евгений Иванович, член ВКП (б), талантливый учёный, хороший организатор (работает в теоретическом отделе тов. Зельдовича);

— молодой талантливый научный сотрудник теоретического отдела Романов Юрий Александрович, член ВЛКСМ, закончил серьёзную работу, которая значительно сокращает срок выполнения задания группы Агреста. Помог в разрешении ряда научных и практических задач по теме тов. Цукермана, имеет печатную работу;

— др. молодой научный сотрудник Цырков Георгий Александрович, член ВКП (б), секретарь парторганизаций отдела тов. Щёлкина, растущий, способный работник, решает серьёзные самостоятельные задачи;

— начальник группы лаборатории, старший научный сотрудник, кандидат технических наук Геналиева Татьяна Ивановна, член ВКП (б), способный научный работник и хороший организатор. Несмотря на то, что тов. Геналиевой кандидатская степень присвоена ещё в ноябре 1948 года, она до настоящего времени не представлена руководством к званию старшего научного сотрудника.

Несмотря на то, что в НИСе мало научных руководителей коммунистов руководство объектом из их числа увольняет весьма ценных научных сотрудников:

1 октября с. г. уволен к прежнему месту работы в Ленинграде ст. научный сотрудник, кандидат технических наук, исключительно ценный специалист радиофизик Шульга Михаил Фёдорович, член ВКП (б) с 1928 года. Только после вмешательства ОК Главка тов. Шульга не был уволен окончательно из системы и в настоящее время выдвинут на должность начальника радиотехнического сектора лаборатории тов. Мещерякова М. Г.

Такое же положение с исключительно способным экспериментатором, теоретически подготовленным, старшим научным сотрудником, физиком по газовому разряду, коммунистом Паневкиным Константином Ивановичем, который может вполне работать начальником самостоятельной лаборатории.

Несмотря на это, тов. Паневкина намечено отпустить в Лабораторию измерительных приборов.

Фактическая причина ухода тов. Паневкина — это испорченные взаимоотношения с тт. Цукерманом и Альтшулером, мнение которых имеет большой вес у главного конструктора объекта.

Начальник НИСа тов. Щёлкин поручил тов. Паневкину сделать рецензию на научный отчёт тт. Альтшулера и Цукермана, у которых возникли серьёзные разногласия по измерениям с тов. Завойским.

Тов. Паневкин дал резко отрицательную рецензию, после которой тов. Цукерман подал заявление об уходе.

Назначенная для расследования комиссия пришла к половинчатому выводу о частичной правоте и тов. Паневкина и тов. Цукермана с тов. Альтшулером.

Тов. Паневкин написал вторично своё особое мнение о выводах комиссии, но дальнейшее расследование было прекращено в связи с упразднением партийного бюро НИСа.

Такие же настроения ухода с объекта имеются у заведующего лабораторией профессора Завойского Евгения Константиновича, начальника группы старшего научного сотрудника кандидата технических наук Геналиевой Татьяны Ивановны, члена ВКП (б), младшего научного сотрудника Геналиева Гейдара Юсуповича.

Указанные товарищи считают, что основная научная тематика ими уже закончена и на дальнейшую работу, до некоторой степени связанную с производством, оставаться не хотят.

Эти настроения не пресекаются в достаточной мере руководством сектора и объекта, вследствие чего уже дана санкция на переход в ЛИП тов. Завойскому.

Необходимо отметить, что основное количество научных сотрудников сектора — членов ВКП (б) сосредоточено в лаборатории тов. Щёлкина.

Это заявление не случайно и объясняется тем, что начальники лабораторий гг. Альтшулер, Цукерман, Флёров, Васильев отказались от использования ряда научных работников-коммунистов по причине их якобы недостаточной пригодности для научной работы.

Из этих научных сотрудников в основном скомплектован отдел тов. Щёлкина, который тем не менее по качеству личного состава является наиболее сильным в секторе.

Такие коммунисты, как Докучаев, Нецветов, Захаренков и остальные неужившиеся в других лабораториях, прекрасно показали себя на работе у тов. Щёлкина.

Отказываясь от ряда хороших работников-коммунистов тов. Флёров принимает ничем не проявивших себя сотрудников, таких как Зысин, Порецкий, Израилев.

Тт. Зельдович, Агрест и Франк-Каменецкий хлопочут о направлении к ним недавно кончивших высшие учебные заведения специалистов:

Киржанец <sup>1)</sup> — из Горького;

Огиевецкого — из Днепропетровска, которому отказано в допуске;

Крейна, Погребысского и других.

В секторе есть случаи использования сотрудников, без учёта имеющегося у них опыта работы по специальности, так, например:

инженер-технолог отдела тов. Щёлкина Кустов В. С. используется не по специальности, его целесообразно перевести в дальнейшем на производство.

Ст. инженер отдела тов. Щёлкина — Нецветов Н. И. с 1932 года и до перевода на объект работал на руководящей работе в следующих должностях: старшего инженера-технолога, начальника механизации, начальника БРИЗа и начальника ОТК завода.

Тов. Нецветова следует выдвинуть на руководящую работу по специальности на один из заводов объекта.

---

<sup>1)</sup> Имеется в виду Давид Абрамович Киржниц. — *Сост.*

Инженер группы тов. Геналиевой — тов. Толстолегова способный сотрудник по специальности инженер-радиотехник по телевидению используется совсем по другому профилю работы.

Руководству следует дать возможность тов. Толстолеговой перейти на работу более близкую к её специальности в сектор № 5.

Доктор физико-математических наук, ст. научный сотрудник Боголюбов Н. Н. не использует в полную силу свои знания и возможности, так как в теоретическом отделе члена-корреспондента Тамма И. Е. у него нет самостоятельного участка работы и закреплённых сотрудников.

Такая обстановка сказывается на настроении тов. Боголюбова и он фактически в лучшем случае исполняет роль консультанта.

Большим тормозом в работе обоих теоретических отделов НИСа является отсутствие кадров математиков-расчётчиков, вследствие чего расчёты, которые целесообразнее выполнять на объекте, отсылаются для исполнения в институты Академии наук, что задерживает сроки их выполнения.

**О совместителях.** Необходимо также отметить, что переведённый на объект постановлением правительства для работы в теоретическом отделе доктор физико-математических наук старший научный сотрудник Померанчук Юзик Яковлевич фактически находился на объекте только апрель и часть июля.

В настоящее время на почве семейных недоразумений на объект возвращаться не хочет и работает по совместительству в лабораториях тов. Алиханова А. И. и тов. Мещерякова М. Г.

Другой старший научный сотрудник Беленький Семён Захарович, назначенный на объект этим же постановлением, якобы из-за плохого состояния здоровья на объект совсем не прибыл.

В других отделах сектора также числятся по совместительству и получают зарплату сотрудники, которые почти не бывают на объекте, так, например:

Научный сотрудник Татарский Вениамин Вольфович из НИИ Министерства сельхозмашиностроения в 1950 году на объекте ни разу не был, получает зарплату в размере 50% оклада — 1000 руб. в месяц.

Другой научный сотрудник Костогинов Владимир Георгиевич работник Автозавода им. Сталина получает 1200 руб. в месяц (50% оклада). В этом году также на объекте ни разу не был.

**О семейственности.** В секторе имеются случаи, когда в одной лаборатории работают в непосредственном подчинении друг у друга сотрудники, связанные родственными связями, так, например:

У заведующего лабораторией тов. Цукермана В. А. в подчинении работает младшим научным сотрудником его жена Азарх Зинаида Матвеевна.

В этой же лаборатории у старшего научного сотрудника Тарасова Д. М. работает его жена Манаква Мария Алексеевна в должности младшего научного сотрудника.

У заведующего лабораторией тов. Альтшулера Л. В. жена Сперанская Мария Парфеньевна работает младшим научным сотрудником этой же лаборатории.

Младший научный сотрудник Геналиев Гайдар Юнусович работает в непосредственном подчинении своей жены руководителя группы старшего научного сотрудника Геналиевой Татьяны Ивановны.

В секторе отсутствует штатная дисциплина, за которой отдел кадров не следит. В результате значительное число сотрудников сектора, работая в одной лаборатории, числится в штатах другой, что вносит большую путаницу и дезорганизацию.

В должности инженера сектора работает с 1.11–1950 г. Тарасов М. С., который не имеет даже законченного среднего образования. По работе характеризуется положительно. Тов. Тарасовым изготовлены и опробованы сложные приборы. Учитывая большой практический опыт тов. Тарасова, руководство сектором может аттестовать его в должности ст. механика и если он этого заслуживает установить персональный оклад, но не назначать на должность инженера.

Техник Добровольский Г. В. с 15.XII-1949 года числится в должности старшего инженера.

Техники Данилова М. Н., Шитов А. Т., Кузнецова Ф. Ф. и Предей Б. А. зачислены в штат сектора за счёт должностей инженеров, что является также недопустимым.

Начальник отдела кадров объекта тов. Астахов А. М. не только не пресекает такую практику, но и сам даёт незаконные указания, нарушающие штатную дисциплину.

Приведённые выше факты неправильного назначения сотрудников на должности проведены приказами по ОК.

## ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

1. Всякое перемещение личного состава внутри сектора должно оформляться приказами по объекту через ОК.

2. Должна быть пересмотрена расстановка руководящего состава лабораторий и отделов сектора.

Такие заведующие лабораториями, как Альтшулер, Сахаров, и другие, не внушающие политического доверия, выступающие против марксистско-ленинских основ советской науки, должны быть отстранены от руководства научными коллективами.

3. Должно быть усилено руководство лаборатории тов. Флёрова за счёт выдвижения на должность зам. зав. лаборатории способного учёного с опытом организационной работы с коллективом.

4. В теоретических отделах должно быть усилено руководство лабораториями за счёт выдвижения доктора физико-математических наук Боголюбова Н. Н. и старшего научного сотрудника Забабахина Е. И.

Отделы должны быть усилены вычислительными группами, без которых выполнение заданий будет надолго задерживаться.

5. Отделу кадров объекта совместно с руководством сектора необходимо пересмотреть расстановку остальных научных и инженерно-технических кадров с целью:

а) правильного использования специалистов (инженер Кустов, ст. инженер Нецветов, инженер Толстолегова и другие);

б) исключения из штата сектора совместителей, фактически не работающих на объекте;

в) ликвидации в лабораториях семейственности;

г) устранения случаев неправильного назначения на должности инженеров лиц без законченного инженерного образования.

Для успешного разрешения поставленных научных задач в научно-исследовательском секторе необходимо подобрать следующий персонал:

а) в отдел тов. Щёлкина:

инженеров-радиостов эксплуатационников — 2–3 чел.

инженеров по боеприпасам

(физика взрыва) — 5 чел.

электрофизика — 1 чел.

физика по газовой динамике — 1 чел.

б) в лабораторию тов. Альтшулера:

опытного физика по газовой динамике — 1 чел.

в) в теоретические отделы

физиков-теоретиков — 2–3 чел.

Ст. инженер-инспектор ОК

С. К. Иванов

20.XI-1950 г.

### Том 1, Книга 2, с. 73, 74

№ 54. Берия Л. П. — Харитон Ю. Б.

Отзыв о работе Альтшулера Л. В. в связи  
с предложением о его отстранении от работы в КБ-11  
24 января 1952 г.

~~РАС СЕКРЕТНО~~  
СОВ. СЕКРЕТНО  
(Особая папка)

Товарищу БЕРИЯ Л. П.

В соответствии с Вашим указанием докладываю о работах т. Альтшулера Л. В.

В настоящее время Альтшулер со своей лабораторией проводит исследование обжатия, которое испытывает плутониевый запал многослойного заряда изделия РДС-6С, и участвует в разработке предложенной им конструкции обжимающего заряда для изделия с зарядом весом в... кг (РДС-5), предложенного Забабахиным.

В работе по РДС-6С детально разобрана чрезвычайно сложная картина распространения ударных волн в системе из лёгких и тяжёлых оболочек. Теперь мы с уверенностью сможем применять конструкцию совершенно нового для нас типа. По изделию РДС-5 конструкция обжимающего заряда, предложенная Альтшулером и тщательно проверенная им посредством подрывов уменьшенных моделей, позволила уменьшить габариты изделия и осуществить его в корпусе РДС-2.

По обеим изделиям предстоит ещё большая работа по выявлению вариантов, обеспечивающих наилучшее обжатие в заданных габаритах.

За предыдущие годы Альтшулер выполнил большой цикл работ по совершенно новой и крайне важной для КБ области науки — науки о свойствах вещества при давлениях в миллионы атмосфер. В научной литературе и до настоящего времени имеются данные о свойствах веществ при 50 000–100 000 атмосфер. Разработанные Альтшулером методы, потребовавшие для их реализации весьма тонких экспериментов и глубокого теоретического анализа, позволили получить большое количество данных о сжимаемости и тепловых свойствах веществ при давлениях, достигающих 18 000 000 атмосфер. Эти данные лежат в основе всех расчётов обжатия, ведущихся на объекте. Работа должна быть продолжена в направлении изучения веществ, рассчитанных для следующих типов изделий, и в направлении получения ещё больших давлений. Отозвание т. Альтшулера ослабило бы работу по весьма важным разделам тематики КБ. Поэтому я обращаюсь с просьбой о разрешении дальнейшего использования Альтшулера на объекте.

Харитон

**2. Два документа из книги «Атомный проект СССР. Документы и материалы». Под общей редакцией Л. Д. Рябева. Том II. Атомная бомба 1945–1954. Книга 7**

**№ 213. Письмо А. П. Завенягина, И. В. Курчатова и Н. И. Павлова Л. П. Берия о разработке и изготовлении промышленных образцов импульсных нейтронных источников 8 января 1953 г.**

РАССЕКРЕТНО  
СОБ. РАССЕКРЕЧЕНО

Товарищу Берия Л. П.

В соответствии с Вашим поручением по вопросу <sup>1)</sup> о дальнейшей работе в КБ-11 т. Цукермана докладываем.

Мы ознакомились с состоянием разработки внешнего импульсного нейтронного источника (ИНИ), проводимой в КБ-11 под руководством т. Цукермана.

Лабораторный образец ИНИ в КБ-11 разработан и при испытании дал положительный результат. Созданные трубки и источники питания обеспечивают получение нужного для возбуждения ядерной реакции пучка нейтронов в заданные отрезки времени.

Применение ИНИ в (...) конструкциях изделий РДС позволит, по данным КБ-11, получить полный тротиловый эквивалент, на (...) больший, чем в случае использования НЗ стандартного типа.

Главная задача в настоящее время заключается в том, чтобы разработать промышленный образец и наладить изготовление малогабаритных приборов ИНИ в промышленном масштабе.

<sup>1)</sup> Здесь и далее подчёркнуто, вероятно, Л. П. Берия. Им же, вероятно, далее выделен очерком фрагмент текста.

В связи с этим Первым главным управлением совместно с Министерством электропромышленности и Министерством промышленности средств связи подготавливается проект Постановления Совета Министров СССР о мерах по обеспечению изготовления в 1953 году промышленных образцов приборов ИНИ, подлежащих испытанию в изделии РДС-3.

Поскольку в процессе освоения серийного образца ИНИ <sup>1)</sup> перед КБ-11 будет вставать много технических вопросов, считаем нецелесообразным в 1953 году освобождать от работы в качестве начальника лаборатории ИНИ КБ-11 т. Цукермана, основного автора разработки лабораторного образца внешнего импульсного нейтронного источника.

Для подготовки замены т. Цукермана нами назначен на должность заместителя начальника лаборатории ИНИ КБ-11 т. Бриш А. А., научный сотрудник этой лаборатории.

По характеристике т. Харитона, т. Бриш является способным работником, много сделавшим для создания лабораторного образца ИНИ.

В дальнейшем мы намерены т. Цукермана освободить от работы в КБ-11 и перевести в Гидротехническую лабораторию для использования его опыта в конструировании аппаратуры для физических исследований на установках «М» и «КМ» <sup>2)</sup>.

Просим Вашего согласия.

А. Завенягин  
И. Курчатов  
Н. Павлов

Исх. № 48/1

«8» января 1953 года

Помёта на нижем поле документа, от руки: *В дело. По указанию т. Малышева В. А. Доложено 7.7.53 г. М. Никольский.*

АП РФ. Ф. 93, д. 85/53, л. 269–270. Подлинник.

**№ 219. Справка В. И. Детнёва на имя Л. П. Берия об участии В. А. Цукермана в разработке импульсного источника нейтронов 28 января 1953 г.**

РАССЕКРЕТНО  
СОВ. СЕКРЕТНО

Товарищу Берия Л. П.

### Справка

По Вашему поручению от 4 сентября 1952 года тт. Курчатов И. В. и Павлов Н. И. <sup>3)</sup> рассмотрев справку о наличии компрометирующих материалов на заведующего лабораторией КБ-11 Цукермана В. А. и ознакомившись с его

<sup>1)</sup> Далее подчёркнутый текст выделен двойным очерком на полях.

<sup>2)</sup> Установка «КМ» — кольцевой ускоритель протонов — синхрофазотрон, введённый в действие в Объединённом институте ядерных исследований (г. Дубна) 5 декабря 1957 г. [14, с. 289], [17, с. 872].

<sup>3)</sup> Здесь и далее подчёркнуто, вероятно, Л. П. Берия. Им же, вероятно, далее выделены очерками фрагменты текста.

работой на месте, пришли к единому мнению о необходимости и возможности устранения его от работы в КБ-11.

Через три месяца после рассмотрения этого вопроса тт. Завенягин А. П., Курчатов И. В. и Павлов Н. И. изменили своё первоначальное мнение и решили оставить Цукермана на прежней работе в КБ-11 ещё на один год <sup>1)</sup>. Мотивом к принятию нового решения послужила организация промышленного выпуска *импульсного нейтронного источника*, в процессе которой руководство ПГУ намерено использовать Цукермана как автора этого изделия в роли консультанта <sup>2)</sup>.

Докладываю Вам, что фактически Цукерман является не автором *импульсного нейтронного источника*, а лишь организатором работ по созданию его. В октябре 1948 года после получения от Математического института Академии наук СССР расчётов на обжатию *центральной части РДС* в теоретическом отделе КБ-11 возникла идея повышения коэффициента полезного действия *РДС* путём изменения метода *инициирования основного заряда* (размещение *нейтронного запала* вне ядра).

Начальник теоретического отдела т. Зельдович Я. Б. эту идею подробно изложил в своём письме от 6 ноября 1948 года в виде отчёта <sup>3)</sup> и в нарушение существующего режима секретности предложил подписать это письмо Цукерману, сделав его таким образом соавтором. Цукерман в тот период никакого отношения к разработке *центральной части* не имел.

Тогда же, пользуясь бесконтрольностью со стороны руководства КБ-11 (тт. Зернова П. М. и Харитона Ю. Б.), Цукерман, выделив группу сотрудников в подчинённой ему лаборатории, поручил ей разработку *ИНИ*.

Работая над нейтронной трубкой, выделенная Цукерманом группа в течение полутора лет произвела огромное количество опытов, затратив много средств, но положительных результатов не добились. После включения в эту группу инженеров Бриша А. А., Чистова, Белоносова и других сотрудников и после получения некоторых экспериментальных данных от Харьковского физико-технического института АН УССР был получен выход *нейтронов*.

Непосредственного участия в разработке *ИНИ* Цукерман не принимал, а лишь консультировал сотрудников как специалист по рентгеноскопии.

Тт. Завенягину, Курчатову и Павлову известно, что Цукерман в настоящее время совершенно потерял зрение (передвигаться без сопровождающего, работать руками и читать не может), поэтому реальной помощи в освоении промышленностью *ИНИ*, мне кажется, оказать не сможет.

Уполномоченный Совета Министров СССР  
В. Детнёв

«28» января 1953 г.

АП РФ. Ф. 93, д. 85/53, л. 267–268. Подлинник.

<sup>1)</sup> См. документ № 213 (с. 462). — *Сост.*

<sup>2)</sup> Далее предложение выделено очерком на полях.

<sup>3)</sup> Далее заключительная часть абзаца выделена двойным очерком на полях.

## Часть II

# НАЧАЛО ПУТИ. СЕМЬЯ, ЛЮДИ, ВРЕМЯ

---

### Глава 1

## МАЙКОП, МОСКОВСКОЕ ДЕТСТВО, РЕВОЛЮЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОТЦА <sup>1)</sup>

*Л. В. Альтшулер*

Отец моего дедушки Александра Ильича содержал в Тифлисе извозную контору. Тогда на больших каретах возили людей по Военно-грузинской дороге на Северный Кавказ и обратно. Известно, что он имел мощное телосложение, был представительный, высокий мужчина. Он сам занимался извозом и, кроме того, у него были наёмные возчики. Моему деду он дал фармацевтическое образование. В то время (до 1905 года) евреям не разрешалось быть полноправными фармацевтами или аптекарями. Но они могли быть помощниками фармацевтов, провизорами. Поэтому Александр Ильич в молодости занимался тем, что развозил лекарства на передвижном ларьке. В 1927 году, постигая основы политграмоты, я мучил бедного старика вопросами, пытаюсь разузнать, какая у него была прибавочная стоимость, промышленная или торговая (у К. Маркса это различается). Дедушка как-то разводил руками и говорил: «Ну что же, я покупал у фирмы за одну цену, а продавал за другую». Кубань — благодатный, очень богатый край. Казаки были тогда обеспеченными людьми. Мой дед ездил из станицы в станицу и продавал лекарства. Товар у него всегда был доброкачественный. Он довольно быстро собрал капитал, достаточный для того, чтобы открыть аптеку. (Видимо, евреи, «помощники фармацевта» могли владеть аптекой, хотя звание «фармацевта» они не получали.)

Почему Александр Ильич обосновался именно в Майкопе и в каком году, неизвестно. Судя по фотографии прошлого века, на месте аптеки стоял одноэтажный дом. Александр Ильич купил его и надстроил ещё два этажа. Мой дед считался очень состоятельным человеком, «почтенным буржуа» <sup>2)</sup>.

К тому времени у него уже была семья: жена — Софья Ильинична и сын — Владимир Александрович, в будущем ставший моим отцом. Второй этаж дома они сдавали под квартиры, на третьем жили сами, а на первом была аптека и аптекарский магазин, где продавалось медицинское оборудование.

---

<sup>1)</sup> Частично опубл. в газете «Майкопские новости», 22.01.2000. — *Сост.*

<sup>2)</sup> Дом А. И. Альтшулера 100 лет назад и сейчас, его фото и он же с тремя внуками на бульваре в Майкопе — см. фото 36, 37, 33, 39. — *Сост.*

В огромном подвале хранились лекарства. Кроме того, при доме находились конюшни. Аптекарь и его сын очень любили лошадей. С этим связана одна забавная история, приключившаяся с моим отцом в детстве. На день рождения ему подарили казацкую лошадь, смирную и обученную. Как-то раз папа катался на ней около дома. В это время по улице проезжали верховые казаки с музыкой. И папина лошадь по привычке пристроилась в хвосте этой процессии. Никто не обратил на них внимания, и мой папа участвовал в параде до тех пор, пока начальство не спохватилось, и его вместе с лошадью не вернули родителям. Другой яркий эпизод детства моего отца, о котором он часто вспоминал, когда отец известного писателя Евгения Шварца спас его от неминуемой гибели, в последний момент ухватив за ногу, когда он падал в какой-то подпол.

Сильным детским переживанием отца были вечера, когда аптекарь уходил в клуб играть в рулетку и карты на деньги. Уходил он вечером, а возвращался под утро. И всё это время моя бабушка, Софья Ильинична, в большом волнении ходила по комнатам, дожидаясь его. Играл дед по-крупному, хотя не до такой степени, чтобы проиграть всё, в том числе и жену, подобно герою М. Лермонтова в «Тамбовской казначейше». Но это вносило в жизнь обеспокоенность, беспорядок: папа играет, а мама переживает. Поэтому, когда отец видел, что мои дети играли в дурачка, ему это очень не нравилось, и он начинал нервничать.

Из рассказов отца мне запомнился один эпизод. Когда он учился в школе в Майкопе, там был строгий учитель математики. Надвигалась экзаменационная работа, и все её очень боялись. В их классе учился сын владельца типографии, где как раз должны были печатать контрольные задачи. Этот парень потихоньку пробрался в типографию отца и сел голым задом на матрицу так, чтобы там отпечатался нужный текст. Весь класс списал эти задачи и отлично «подготовился». Эту историю в 20-х годах отец рассказывал на заседании Совнаркома, как пример того, каким образом может происходить утечка информации.

После окончания школы отец поступил в гимназию г. Екатеринодара<sup>1)</sup>, где проучился до 1901 года. В гимназии мой отец, еврей по национальности, был особенно дружен с белорусом Михаилом Адамовичем и греком Николаем Кармаленко. Эта дружба сохранилась на десятилетия. В женской городской гимназии училась моя мать, Анна Львовна (по метрике — Эсфирь Лейбовна) Кершнер. Она происходила из ортодоксальной еврейской семьи. Помню, отец с юмором рассказывал мне, что только он один мог ходить к ней, а его друзья, Миша Адамович и Коля Кармаленко, в это время с противоположной стороны улицы грозили ему кулаками.

В 1905 году Адамович находился на революционной работе в Одессе, а отец и Кармаленко — за границей. На какое-то время Кармаленко удалось посетить родных в России. Вернулся он в подавленном состоянии. Оказалось, что в России у него возник далеко зашедший роман с девушкой, по имени Леня, опять же из ортодоксальной еврейской семьи, родители которой кате-

---

<sup>1)</sup> С 1920 г. Краснодар. — *Сост.*

горически возражали против её брака с греком. Тут уж стала необходимой помощь друзей. Мой отец, немного слукавив, узнал у лидера немецких социал-демократов Э. Бернштейна явки евреев, живущих в приграничной полосе и контрабандно переправлявших революционеров из России через границу в Германию. Сообщили их Адамовичу, и он организовал операцию по пересылке Лени за рубеж. Коля Кармаленко и его возлюбленная быстро обвенчались, а родители Лени вскоре примирились с этим браком. В 30-е годы Коля и Леня часто бывали у нас в гостях. Сын их погиб в годы Великой Отечественной войны.

В той гимназии, где учился мой отец, один из старшекласников, не выдержав преследований гимназической администрации, покончил жизнь самоубийством. Среди учащихся накалились страсти, назревал взрыв с непредсказуемыми последствиями. Вечером один из учителей с группой учеников подошли к дому директора гимназии и забросали освещённые окна камнями. Атмосфера в какой-то мере разрядилась. В это время у директора гостил его брат, — градоначальник одного кавказского города. «Это мои ученики разбушевались, — объяснил директор». Ныне поражает то, что бить стёкла в доме директора ученики пошли в сопровождении учителя. Но те годы были особенными: русская интеллигенция «дышала» революцией. На выпускном вечере директор гимназии проникновенно сказал отцу: «Молодой человек, Вас ждёт опасный жизненный путь».

\* \* \*

В 1901 году мой отец поступил в Киевский университет на юридический факультет, но проучился там недолго. Студенты как-то забастовали, пошли к ректору заявить свои требования, столпились у двери его кабинета. Вышло так, что в приоткрытую на минуту дверь сумел протиснуться только мой отец, а там ректор как раз принимал важных персон из руководства Министерства. Отец вспоминал, что, оказавшись в кабинете один, почувствовал себя довольно глупо, но тем не менее выпалил уважаемым господам требования студентов, в результате чего был немедленно исключён из университета. После исключения его выслали обратно в Майкоп «под надзор отца», но и там он долго не задержался, — уехал учиться в Германию. 27 мая 1902 года отец был зачислен на факультет права в Гейдельбергский университет. Не желая отпускать его одного, с ним поехала и Софья Ильинична — его мама. Она и, по мере взросления, мой отец были настроены революционно<sup>1)</sup>. В Германии она вместе с отцом вела активную общественную жизнь, ходила на выступления революционных деятелей (Бебеля, Либкнехта...), часто принимала участие в различных демонстрациях и других мероприятиях.

После «кровавого воскресенья» в Петербурге 9 января 1905 года большинство революционно настроенных эмигрантов стали рваться на Родину. Решил

---

<sup>1)</sup> Согласно справке Центрального государственного архива Октябрьской революции: «По документальным материалам департамента полиции, в 1893 году в городе Майкопе существовал тайный кружок народников, в который входили местные поднадзорные Домашевские, супруги Цветницкие, Фарфоровские и другие лица, которые часто собирались в квартире местного аптекаря. За членами кружка велось наблюдение». Долов М. «Аптека на Соборной улице» // «Советская Адыгея». 1989. — *Сост.*

вернуться в Россию и отец. Те, кто хотел активно участвовать в революции, старались получить явку той или иной партии. С этой целью отец отправился в Женеву. В Женеве рядом находились штабы большевиков и меньшевиков. Отцу было совершенно всё равно «с кем» делать революцию. Сначала он зашёл к большевикам. Там, на маленькой лесенке стоял В. Ленин и перебирал книги на стеллаже. Отец сказал, что едет в Россию и стал просить у него явку. Ленин, не поднимая головы, сухо спросил: «“Искру” повезёте?» Отец ответил: «Нет». Он точно знал, что находится под особым наблюдением полиции, — его обязательно обыщут на границе и всё отберут. Ленин тут же потерял к нему всякий интерес. Отец повернулся и вышел. И пошёл к меньшевикам, где был и их лидер — Л. Мартов. Те встретили его гораздо приветливей, напоили чаем и дали явку безо всяких условий. Так отец сделался меньшевиком. Хорошо помню, с какой горечью рассказывал он об этом эпизоде, сетуя, что из-за юношеского самолюбия не стал большевиком, не понял, с каким гением разговаривал (имелся в виду Ленин).

\* \* \*

Моя мать в 1904–1906 годах также жила и училась в Киеве. В её молодёжной компании была такая «неблагонадёжная личность», с точки зрения властей, как Миша Адамович, её гимназический друг. Ещё мама вспоминала, как замечательно пел украинские песни С. Петлюра. Жила мама у своего старшего брата, Михаила Львовича. В декабре 1905 года у него на квартире произвели обыск. Причиной тому послужила дружба мамы с Адамовичем, который находился под пристальным наблюдением полиции. При обыске обнаружили пачку писем Адамовича. Письма очень эмоциональные, — он был одним из претендентов на руку мамы. Поэтому мама, хотя и не принимала участия в политическом движении, провела несколько месяцев в тюрьме. В заключении она познакомилась с Фанни Каплан, которая тогда сидела за организацию покушений на полицейских, а в 1918 году стреляла в Ленина. Какое-то время они находились в одной тюремной камере.

Михаил Львович приложил огромные усилия для освобождения младшей сестры. 10 января 1906 года он писал его «высокоблагородию господину начальнику жандармского управления»: *«15 декабря истёкшего года, по распоряжению Вашего Высокоблагородия был произведён обыск у сестры моей, Анны Кершнер, в Киеве, причём она, по Вашему же распоряжению, была арестована, хотя при обыске, согласно протоколу, ничего предосудительного найдено не было. Будучи на пятнадцать лет старше моей сестры и близко зная её, я осмеливаюсь утверждать, что арест её — ужасное недоразумение, — мне известно, что сестра моя ни к каким политическим группам и партиям никогда не принадлежала и теперь не принадлежит. Между тем, здоровье сестры крайне плохое. 14-ти лет она была отправлена врачами за границу для лечения больных лёгких, и с тех пор непрерывно лечится. Тюрьма отразится пагубно на её здоровье, и девушка может погибнуть без всякой вины. На основании изложенного я честь имею покорнейше просить Ваше Высокоблагородие освободить мою сестру — впредь до выяснения её дела — под залог, который я немедленно внесу, если он не превысит моих небольших средств».*

Хлопоты Михаила Львовича подействовали, и 21 февраля 1906 года мама была освобождена. Ей даже разрешили выезд за границу на лечение. Вскоре, в Лозанне, отец и мать обвенчались. Говорят, что такие браки совершаются на небесах. В 1957 года состоялась их золотая свадьба. До самой смерти отца в 1965 году они прожили счастливо ещё восемь лет.

\* \* \*

Яркая судьба Михаила Адамовича отражена в его отчасти автобиографических книгах, написанных после Октябрьской революции. О нём достаточно много материалов в Центральном Государственном Историческом Архиве Украины. В 1906 году Адамович встал в Одессе во главе революционного движения, организовал самую большую политическую стачку моряков. Сергей говорил в своих воспоминаниях<sup>1)</sup>, что в кинофильме А. Роома «Гранатовый браслет» два царских генерала говорят об Адамовиче и организованной им стачке. После стачки он оказался во главе Черноморского профсоюза моряков. 27 ноября 1906 года Адамовича арестовали и приговорили к высылке в Вологодскую губернию под гласный надзор полиции, но по дороге в ссылку он сбежал и вскоре оказался за границей. В справке из дел жандармского управления сказано, что в начале 1912 года Адамович приехал в Константинополь и *«имея среди моряков старые связи и пользуясь со стороны их полным доверием, принял на себя руководство организацией «Союза черноморских моряков»»*. В августе 1912 года Адамович участвовал в конференции Российской социал-демократической рабочей партии (меньшевистского течения), проходившей в Вене. Осенью 1912 года «Союз черноморских моряков», с целью совместных выступлений, объединился с «Каспийским морским союзом». После этого Адамович решил создать союз профессиональных организаций судовых команд России, объединив вместе моряков Чёрного, Каспийского, Балтийского и Белого морей и рек: Дона, Волги и Днепра, призывал их примкнуть к Черноморскому союзу.

В феврале 1913 года в Александрии состоялась конференция, в которой принимали участие представители от черноморских, каспийских, балтийских моряков и русского отдела «Антверпенского морского союза». На этой конференции было решено объявить забастовку сначала на Каспийском, а затем на Чёрном море. Однако арест стачечного комитета в Баку и репрессивные меры в Одессе дезорганизовали моряков, — работа встала, денежные взносы прекратились, что и не дало возможности провести намеченные забастовки. Адамович объяснял имевшие место в «Союзе», провалы тем, что *«в его состав вошли недостаточно преданные делу люди; намеревался сузить*



Михаил Адамович, Екатеринодар, 1900 г.

<sup>1)</sup> См. с. 491. — *Сост.*

организацию с той целью, чтобы в её члены принимались только вполне испытанные и надёжные моряки» (из «дознания» о Михаиле Адамовиче, начатом 18 мая 1913 года и оконченном 3 марта 1914 года).

Осуществить это намерение помешал арест Адамовича англичанами по запросу царского правительства. В Центральном Государственном Историческом Архиве Украины сохранился интересный документ-предписание, как везти арестованного Адамовича из Александрии в Россию на специально посланном броненосце:

*«Начальнику железнодорожного управления г. Одессы  
14 мая 1913 г.*

*Предписываю тебе и командируемым с тобой офицерам в г. Александрию тщательно изучить инструкцию для жандармских нижних чинов, сопровождавших арестованных лиц, кроме того, принять к неуклонному исполнению следующее:*

1) Адамович имеет место быть доставлен на русский пароход распоряжением консула под охраной и в сопровождении вверенных ему людей.

2) На пароходе у Адамовича должны быть наручники. Перед приездом арестованного он должен быть раздет и тщательно обыскана вся его одежда и обувь, дабы исключить возможность нахождения при нём каких-либо рукописей, записок, адресов, ядов, острых предметов, денег и т. п.

3) Один унтер-офицер, по очереди, обязан непрерывно находиться у помещения, где будет содержаться Адамович, как часовой, при обнажённой шашке и заряженном пистолете «Браунинг». У этого часового должны находиться ключи от помещения, где будет содержаться Адамович. При этом абсолютно никто не должен иметь никакого общения с арестованным, а передаваемая Адамовичу пища должна быть осмотрена тобою. Если потребуется необходимая уборка помещения Адамовича, то допускать таковую в крайнем случае, и то человеком, который будет указан капитаном судна, в присутствии жандарма, но не часового, стоящего непрерывно во время пути у каюты. Вывода арестованного из помещения желательно избежать; в крайнем случае, допускается вывод в ближайшую уборную в сопровождении трёх жандармов и без прохода по неосвещённым частям судна; при этом выводные не разрешают арестованному закрывать за собой дверь в уборной, и должны находиться непосредственно около него, предупреждая возможность арестованному выпрыгнуть за борт или вбежать в какое-либо помещение и в нём закрыть дверь.

4) Кроме часового, который находится у каюты Адамовича, внутри таковой, вместе с ним, должен находиться другой жандарм, который бдительно следит за действиями Адамовича, дабы предупредить с его стороны попытку к побегу или самоубийству. Помещение, где будут находиться арестованный и часовой, должны быть достаточно освещены дневным светом; за неимением таковых — свечами.

Особенно недоверчиво следует отнестись к каким бы то ни было просьбам об отступлении от сей инструкции и никаких послаблений не делать, а также бдительно смотреть за Адамовичем, дабы его не могли освободить матросы парохода. Кроме того, иметь неослабное наблюдение за пребывающими на пароход пассажирами, дабы не допустить незаме-

ченными злоумышленников, в качестве пассажиров, желающих освободить Адамовича. О замеченных нарушениях в тот же час докладывать губернскому секретарю П. Г. Бовтаго. Если на пароход придёт в пути одно из следующих лиц: Клочко или Бастричев, а равно кто-нибудь из подозрительных, то таковые должны быть арестованы. Сходить с парохода на берег унтер-офицерам воспрещается. Все приказания губернского секретаря П. Г. Бовтаго исполнять как начальника.

*Полковник Замарзин»*

Любопытно и такое предписание, сделанное в связи с «дознанием» в отношении М. Адамовича после доставки его в Россию:

*«24 июня 1913 г.*

*По поступившим во вверенное мне управление негласным сведениям, Михаил Адамович при шифровке секретной деловой переписки «Союза» пользовался, как ключом для шифра, стихотворениями Пушкина «Евгений Онегин» и «Утопленник», причём в последнем стихотворении только отрывком, начиная со слов «где ж мертвец», а также басню Крылова «Стрекоза и муравей».*

*О вышеизложенном сообщая для соображений при производстве Вами дознания о «Союзе черноморских моряков».*

*Полковник Замарзин»*

Остаётся сказать, что после этого ареста Адамович тоже ухитрился бежать.

\* \* \*

По рассказам моего отца, Адамович никакого участия в Октябрьской революции не принимал, а после воевал в Белой армии и эмигрировал с белогвардейцами в Румынию. В 1920 году Адамович, во главе казачьего взвода, вернулся в большевистскую Россию. Здесь, после долгого перерыва, произошла его встреча с отцом. Встречались они не дома, а в ресторане. Отец в это время находился на ответственной советской работе. «Блюдёшь себя», — иронически говорил Адамович.

В дальнейшем Адамович писал книги о революционных моряках<sup>1)</sup>, счастливо избежал сталинских репрессий. В начале Великой Отечественной войны он ненадолго зашёл к моим родителям. Моей маме тогда уже исполнилось шестьдесят лет, но им было о чём вспомнить в прошлом. Адамович хотел вступить в подмосковное ополчение, но его не взяли по возрасту. Ведь ему, как отцу, было в это время уже под 60. Он уехал в эвакуацию в Среднюю Азию, где в 1942 году умер от тифа.

\* \* \*

Но вернёмся к биографии моего отца, охватившей несколько исторических эпох нашей страны. С явкой, полученной в Женеве у меньшевиков, отец в начале 1905 года приехал в Одессу, где пробыл до октября, вёл там пропагандистскую и агитационную работу среди учащихся и рабочих.

<sup>1)</sup> «Побег» (1927), «Отбитая тюрьма» (1928), «Чёрное море» (1928), «Черноморская регистрация» (1929). — *Сост.*

В июне 1905 года в Одессе произошло восстание на броненосце «Потёмкин». Отец, в числе прочих, произнёс речь на похоронах матроса Г. Вакуленчука. Момент был острый. Известно, что во время похорон орудия броненосца были направлены на центр Одессы и в случае вмешательства полиции должны были стрелять. Потом отец поехал в Саратов и встал там во главе саратовской объединённой организации большевиков и меньшевиков, писал много статей. Был даже такой период, когда печатники в губернской газете не набирали статей губернатора, а печатали его статьи. За ораторский дар отца называли Волжский Лассаль. На одном из митингов отца запомнил гимназист Е. Кацман, позже известный советский художник, который в 1955 году, случайно встретив отца на улице и узнав его (через 50 лет), написал его портрет, как участника революции 1905 года.

Конечно же, революционная работа была сопряжена с большой ответственностью и риском. Из своей саратовской жизни отец любил рассказывать эпизод, как его спас русский мат. Однажды он проводил агитацию среди группы речных работяг на берегу Волги, за городом. Пока он говорил о том, в каких тяжёлых условиях живут рабочие, ругал капиталистов и помещиков, все кивали головами, соглашались. Но когда он сказал, что во всём виноват царь, лица слушателей сразу помрачнели. Несколько человек с баграми в руках внезапно обступили его: «Ах, ты на царя-батюшку!» Момент был критический. Отец, однако, вышел из положения самым неожиданным образом. Он вообще-то не ругался, но тут вдруг начал крыть наступавших на него отборным матом. Те смягчились, заулыбались, поняли, что «свой».

Другой раз, выступая на митинге на площади перед толпой, он с возвышения увидел то, что стоящие к нему лицом люди видеть не могли: по улицам, сходящимся к площади, приближались казаки. Понимая, что сейчас начнётся бойня, отец постарался как можно скорее закруглить своё выступление. При его последних словах уже засвистели пули, люди в панике побежали. Он сошёл с трибуны и, смешавшись с толпой, неопознанный свернул с площади в переулок и зашёл в первый попавшийся дом. С площади слышалась стрельба. В доме была женщина и её муж — молодой рабочий, который, увидев отца, неожиданно взял на руки двух маленьких детей и, шагнув к отцу, воскликнул: «Если бы не они!» Сочувствие к революции было тогда практически всеобщим.

О революционной деятельности отца в тот период красноречиво говорят жандармские донесения, хранящиеся в Государственном архиве г. Саратова и в Центральном государственном историческом архиве СССР (сохранена орфография оригинала):

*«Появившись в гор. Саратове в конце 1905 года, Альтшулер принял активное участие в агитации среди рабочих за устройство декабрьской политической забастовки, причём выступал на бывших в то время политических митингах в Фельдшерской школе и народной аудитории под вымышленными фамилиями «Воронова» и «Громова», и речи его носили ярко революционный характер; во всех его речах собравшиеся призывались к вооружённому возмущению, чтобы этим путём добиться учреждения в России демократической республики. 1-го Февраля 1906 года на митинге конституционно-демократической партии в здании Музыкального учили-*

ща он произнёс речь, в которой призывал общество к борьбе с Самодержавием путём вооружённого возстания. В начале Апреля месяца сего года он был командирован местной социал-демократической организацией на 4-й съезд Соц. Дем. Раб. Партии в Финляндию<sup>1)</sup> и, вернувшись в гор. Саратов оттуда в конце того же месяца, немедленно вновь принялся за агитацию на митингах, призывая толпу к бойкоту Государственной Думы и к требованию от Правительства и ГОСУДАРЯ ИМПЕРАТОРА созыва Учредительного Собрания. В речах своих он упорно пропагандирует необходимость вооружённого возстания и призывает слушателей к сплочению и поголовному вооружению. Начиная с 1-го Мая, а именно 1-го, 5, 9, 14, 19, 20, 21 и 22 Мая он выступал на митингах оратором по 2–3 раза в вечер в разных местах в народной аудитории, в Фельдшерской школе, в народных чайных на Печальной и Астраханской ул. и загородних массовках, устраиваемых социал-демократами. На указанных собраниях Альтшулер, кроме произнесения революционных речей, каждый раз предлагал собравшимся резолюции, заранее им заготовленные».

В другом жандармском донесении подробно излагается содержание одного из выступлений отца:

«... Оратор открыто без всякой застенчивости призывает слушателей готовиться к новой борьбе, ибо не сегодня так завтра разрыв Думы с Правительством неизбежен, а потому каждому надо помнить, что после этого вспыхнет революция и победа должна быть за народом, но это может быть только тогда, когда все сплотятся, организуются, когда каждый удар, нанесённый народом Правительству, будет смертельный, когда временное революционное Правительство объявит Учредительное Собрание на основе всеобщего, прямого избирательного права с тайной подачей голосов и только Учредительное Собрание приведёт народ к свободе и светлой жизни, при этом употребляет фразу: “Никто не даст тебе избавленья ни Бог, ни Царь и не герой, а добьёшься ты освобождения своей собственной рукой”».

Как сказано в цитированном выше полицейском донесении, отец в качестве делегата от Саратовской объединённой организации РСДРП принимал участие в работе IV объединённого съезда РСДРП, который проходил в Стокгольме с 10 по 25 апреля (по ст. стилю) 1906 года. В протоколах съезда отец 44 раза упоминается под партийной кличкой Галин. На съезде кто-то подошёл к нему и сказал: «Я вас не понимаю, — то вы голосуете вместе с большевиками, то — вместе с меньшевиками». Для отца же всё это было едино. В тридцатые годы он говорил: «Я партийные дразги видел и за границей, но мы делали в России нужное дело, — боролись с самодержавием». Один из депутатов съезда с похожей политической позицией выразился: «Я стою между большевиками и меньшевиками, как “буриданов осёл”». На это последовала реплика Г. Плеханова: «Почему же как буриданов?»

За рубежом, в кругах социал-демократов, отца, как и других участников революции 1905 года, встречали восторженно. На съезде у отца произошла

<sup>1)</sup> Здесь в полицейском донесении ошибка: не в Финляндию, которая тогда входила в Российскую империю, а в Швецию, в Стокгольм. — Сост.

полемика с Плехановым. Ставился вопрос о том, сохранять ли в России нелегальные организации, которые будут вести подготовку к вооружённому восстанию. Плеханов считал, что, по возможности, не надо браться за оружие, а отец ему возражал и говорил: «Поезжайте в Россию, посмотрим». Тогда Плеханов обнял его за плечи и сказал: «Ну что ж, поедем, мой молодой друг».

\* \* \*

Вскоре после возвращения отца из Стокгольма в Саратов начался революционный спад. Как говорил мне отец: «пришли солдаты с ружьями, а у нас были только пистолеты». Отца арестовали в Саратове одним из первых, 4 июня 1906 года. Он рассказывал, что в первое время после ареста тюремный режим был предельно либерален: разрешались посещения, девушки носили арестованным революционерам цветы. Никто ещё не знал, чем кончатся дела в Москве, и тюремщики всерьёз опасались, что в любой момент они могут поменяться с арестованными местами. После окончательного разгрома восстания в Москве всё сразу изменилось. Отца судили и приговорили к административной ссылке в Нарымский край. Тогда мой дедушка, аптекарь, поехал в Питер, где добился приёма у П. Столыпина, который в то время был министром внутренних дел. «У меня был единственный аргумент, — рассказывал Александр Ильич, — я сказал Столыпину: у Вас один сын, и у меня один сын». И Столыпин заменил ссылку в Сибирь высылкой за рубеж. Два жандарма с шашками наголо (таков был порядок) сопроводили отца из Саратова до австрийской границы и там отпустили.

\* \* \*

Как уже было сказано, в 1907 году в Лозанне он женился на моей маме Анне Львовне Кершнер<sup>1)</sup>.

Потом они какое-то время жили в Париже, где отец завершил своё юридическое образование. К ним туда же на время приехал Миша Адамович. И вот я помню, как много позже, в начале 60-х, отец, смеясь, говорил о ситуации. Мы же, говорит, были дураки, были воспитаны на Чернышевском, на идеях свободной любви и условности брачных уз. И вот в моём доме живёт Миша, который сильно влюблён в мою жену. И он свои чувства не считает нужным скрывать, а я, следуя нашим бунтарским идеям, должен всё это терпеть.

В 1908 году отец и мать вернулись в Россию, в Майкоп. «Революция» пошла на спад, и уже активной революционной деятельностью отец не занимался. Моя мать от политики и вовсе была далека. Отец иногда шутливо говорил ей: «Мадам, политика не для Вас». В 1909 году отец окончил Киевский университет, получив второй, уже отечественный, диплом. Некоторое время он был помощником присяжного поверенного, а в 1912 году поступил в издательство И. Кнебея, в котором проработал много лет. Это происходило уже в Москве, где в 1910 году мой дедушка-аптекарь снял для своего сына у домовладельца Кулагина квартиру на четвёртом этаже дома 24, что на углу улицы Пречистенки и Обухова переулк<sup>2)</sup>, рядом с пожарной частью. Этот

<sup>1)</sup> Их фото в Париже, 1907 г., и золотая свадьба, 1957 г. — см. фото. 34, 35, 41. — *Сост.*

<sup>2)</sup> Позже — Чистый переулок. — *Сост.*

дом вошёл в литературу, потому что М. Булгаков описал его в своей повести «Собачье сердце». Мы жили в третьем подъезде, а дядя Булгакова, ставший прототипом профессора Преображенского, — во втором.

Я родился в ноябре 1913 года в этом доме. К тому времени у меня уже были старшие брат и сестра: Сергей 1909-го и Ольга 1912 года рождения. В Майкопе я был только один раз, у дедушки с бабушкой в гостях, когда мне было три года. С этим городом у меня связаны одни из самых ярких детских воспоминаний. Помню, например, как загорелся наш дом. Его довольно быстро потушили, но нас, детей, вынесли на улицу. Это было поздно вечером, и я помню, как меня держат на руках, а по небу летят искры.

Помню большой зал, в котором я строил из деревянных кубиков игрушечные пароходики, и вот вошёл дедушка и перешагнул через меня. Помню, как на бричке нас возили по этим бескрайним полям — кукурузным, подсолнечным.

Близкими друзьями моего отца в Майкопе были братья Шапошниковы, армяне по национальности. Один из них, Христофор Георгиевич, — основатель и директор Кавказского государственного заповедника. У нас до сих пор хранятся олени рога, подаренные им моему отцу. Минас Георгиевич, его брат, был связан с дашнаками — армянской националистической организацией — и где-то в начале 30-х годов несколько месяцев жил у нас в Москве под вымышленной фамилией Гадакьян. Помню, он говорил мне: «Твой отец политикой занимается, а я всё больше по бабам». В конце 30-х братья Шапошниковы были репрессированы.

Во время гражданской войны в нашей семье все время следили, как продвигается на юг линия фронта. Нам казалось, что когда красные дойдут до Майкопа, сразу вернутся годы процветания, и всё прочее. Но оказалось иначе. В 1920 году мой отец, в то время уже ответственный работник советского аппарата, поехал в Майкоп выручать родителей, чью собственность, конечно, экспроприровали. Поехал он с рекомендательным письмом от крупного большевистского деятеля Н. Муралова. (У Ленина есть знаменитый декрет: «Начальником Московского гарнизона назначается солдат Муралов».) Раньше Муралов бывал в Майкопе, и хотя мой дед Александр Ильич никогда не интересовался политикой, он считал своим долгом в некоторых случаях революционерам помогать. Например, Муралов, скрываясь от царской охранки, какое-то время жил в его доме в Майкопе.

Своих родителей отец застал в бедственном положении. Их выселили в маленькую каморку. У них, буквально, оставалась только пара белья. По всему дому были разбросаны книги, — всё, что осталось от прекрасной библиотеки. Много было книг, которые отец мой за успешную учёбу в гимназии получал в знак поощрения. Кое-какие он привёз в Москву — вот они стоят у меня на полке: Лермонтов, Гоголь, Пушкин. Привёз он оттуда и энциклопедию Брокгауза и Эфрона, которая до сих пор «живёт» в нашем доме. Письмо от Муралова, конечно же, произвело впечатление на местную большевистскую власть. Кроме того, отец прочитал там лекции о Карле Либкнехте и Розе Люксембург, убитых контрреволюционерами в Германии в 1919 году. Отец рассказывал, какое потрясение было для слушателей, что перед ними человек, лично знавший этих легендарных революционных деятелей. Отец

помог своим родителям хоть в чём-то наладить быт. Александра Ильича приняли на работу<sup>1)</sup>. А в 1927 году он с бабушкой, Софьей Ильиничной, покинул Майкоп, и они стали жить у нас, в Москве. Перебравшись в Москву, мой дед пробовал открыть со своим другом Бернштейном, отцом Татьяны Игнатьевны, новое дело: они наладили небольшое производство типографской массы. Но к тому времени нэпманов как класс стали уже ликвидировать, и они очень быстро «прогорели».

Дедушка с бабушкой привезли из Майкопа две коробки из-под зубного порошка, наполненных золотыми монетами. Я не помню, — царской или советской чеканки были эти монеты (тогда уже ввели твёрдую валюту и выпустили некоторое количество монет золотой чеканки). Во всяком случае, в магазине торгсина (торговля с иностранцами) — он находился там, где сейчас гастроном «Смоленский», — они меняли золото на продукты. За покупателями торгсина, конечно же, велось наблюдение. Однажды дедушку арестовали, и в нашей семье уже, можно сказать, начался траур. Через два дня он пришёл с двумя чекистами и с порога заявил: «Соня, давай». Бабушка принесла коробки с золотыми монетами и отдала их чекистам. Те стали пересчитывать монеты. Моему отцу они сказали потом сакраментальную фразу: «Партия и правительство вам по-прежнему доверяют». Нужно ещё сказать, что я, в какой-то момент, ухитрился зачерпнуть ладонью пригоршню монет и спрятать их за радиатор под окном. Мы с Ольгой называли этот тайник «Клондайком», выуживали потом оттуда по монетке и ходили в торгсин.

Мой дед, Александр Ильич, жил активно, всем интересовался. Он был очень представительным, напоминал английского лорда, когда он ходил со своей тростью, с бородой. В 1930 году, в одно из воскресений, мой дед пошёл на какую-то выставку, простудился и скоропостижно умер от воспаления лёгких. Хоронили его в следующее воскресенье. Бабушка, Софья Ильинична, обладала чёрным юмором. Она сказала, что «Александр Ильич ведёт рассеянный образ жизни: одно воскресенье он на выставке, другое — в крематории». Она была своеобразным человеком и умерла в глубокой старости, в 1948 году, пережив эвакуацию в Лысьве.

\* \* \*

Практически всё моё раннее детство, с 4 до 10 лет, мы жили в Томилино под Москвой. В 1918 году врачи поставили сестре Ольге диагноз туберкулёз позвоночника. И объяснили, что единственный способ спасти её от горба — это уложить на несколько лет в постель без матраца, на доски. Отец вспоминал, с каким жутким чувством шли они с мамой от врача, вынесшего этот «приговор». А впереди бежала шестилетняя Оля, не подозревающая, что отныне ей придётся многие годы пролежать в постели. Вот чтобы выдержать этот режим, родители и сняли дачу в Томилино. Да, Ольга была 4 года

---

<sup>1)</sup> В семейном архиве сохранилось датированное 31 июля 1926 г. Удостоверение, выданное Отделом здравоохранения Майкопского окружного исполкома, где сказано, что «Провизор Александр Ильич Альтшулер с 1 октября 1924 г. по настоящее время состоит Управляющим самой крупной Госаптекой, со штатом более 30 чел... Со дня открытия в 1925 г. Ускоренных Фармацевтических Курсов т. Альтшулер уже второй год состоит преподавателем этих курсов...». — *Б. Альтшулер.*

прикована к постели. К ногам привязывали гири для вытяжения и голову надо было держать в определённом положении, не поднимая. Главным «ухажёром» был я, младший брат, я был её «ногами». Когда Оля стала вставать с постели, мы с Сергеем, взяв её под мышки, учили ходить.

Время было голодное. На всю жизнь запомнилось, как в 1920 или 1921 году в день моего рождения мне подарили буханку чёрного хлеба и два кусочка колотого сахара. В нашем хозяйстве был огород и коза. Эта белая коза почему-то приносила только козлят, а не более желанных козочек. Помню: Оля лежит на кровати, а у неё подмышками два козлёнка. Однажды во время обеда на террасе подбежала ко мне коза, стала на задние ноги и начала есть из моей тарелки. Кто-то посоветовал моему отцу посадить картошку на метровую глубину, для лучшего урожая. Однако картофель не вырос, так как надо было постепенно подсыпать землю по мере удлинения стебля, а делать это забывали.

Всё хозяйство на даче вела мама, а «старенькая бабушка» (мать мамы) часто сидела в саду, где её периодически «обстреливали» камушками так называемые «кадеты» — дети из колонии беспризорных, расположенной через два дома от нас. Нам — мне и Сергею — тоже от них немало доставалось.

С нами в Томилино жила бездетная тётя Женя, которая много занималась с детьми. Она читала мне вслух и учила клеить из бумаги многоугольники. Я попросил почитать мне «Тома Сойера» Марка Твена. Тётя Женя согласилась при условии, что при чтении первой страницы я не задам более трёх вопросов. Испытание я не выдержал: уже на первой странице я задал больше трёх вопросов, и книга была отложена в сторону. Помню, как позднее мама читала нам вслух Ростана «Сирано де Бержерак».

Старший брат моей мамы дядя Миша был крупным инженером-металлургом. Был знаком с Красиным. Работал в Англии в советском торгпредстве. Мы периодически получали от него в ящиках с надписью «АРА» продовольственные посылки. Каждый раз это был праздник для всей семьи, особенно для детей. Один раз, открывая коробку с порошком какао, мы с Олей просыпали его на пол. В 1924 году дядя Миша умер в Англии от рака кишечника.

В детстве на даче жил у нас светлый терьер Рикс. Он был очень привязан к старшему брату. Когда Сергей на 10–12 дней уехал в Москву, Рикс «заболел» и сразу «выздоровел» после его возвращения. Погиб Рикс под поездом. Тогда мы взяли той же породы другого пса и тоже назвали его Риксом. Это было ещё до отъезда дяди Миши в Англию.

Характерный эпизод, о котором мама всегда вспоминала с содроганием и возмущением. Однажды наша двоюродная сестра, дочь дяди Миши Лида<sup>1)</sup> очень поздно приехала из Москвы в Томилино. Отца дома не было, он работал в Москве и не мог приезжать каждый день. А Лида, постучав к нам в дверь, решила пошутить и на вопрос мамы «Кто там?» ответила хрипло: «ЧК». Помню как мама, вся собравшись, сжав губы, быстро пошла к шкафу, вынула зарплату отца и направилась к двери, чтобы отдать деньги (лишь бы остаться

---

<sup>1)</sup> Лидия Михайловна Кершнер (1905–1968), известный музыковед и фольклорист, автор книг о Бахе, Бетховене и др. — *Сост.*

живыми). А когда открыли дверь, за ней оказалась не ЧК, а смеющаяся Лида. Ответная реакция мамы была бурной.

\* \* \*

После переезда в 1923 году из Томилина в Москву сначала я и Оля учились в частной школе, где была очень независимая, «неположенная» обстановка. Например, когда умер Ленин, от учеников можно было услышать: «Под звуки пушек и мортир спустили Ленина в сортир»<sup>1)</sup>. В то же время помню момент: я, Оля и Лёля Галынкер стоим в подъезде. Неожиданно мимо нас, это было 11 утра, проходит отец и кратко бросает: «умер Ленин», и у меня одна мысль — «как мы теперь будем жить?»

После частной школы я учился в известной школе в Старо-Конюшенном переулке, а потом, начиная с 8-го класса, на Волхонке в школе им. Каменева со строительным уклоном. Там я получил звание младшего десятника по строительным работам. Мне трудно различить школьные годы. Вспоминаю отдельные эпизоды. Кажется это было в 7-м классе: два великовозрастных ученика заставляют меня целовать крест. В другой раз меня запикивают в парту и тащат по коридору. Преподавательница немецкого языка была очень строгая, все сидели тихо, «было слышно как муха летит». А на английском все вели себя развязно. Помню, во время урока потихоньку ногами сдвигали парты и прижимали преподавателя к доске.

Много неприятностей доставляла мне моя фамилия Альтшулер, что значит «старый (бывший) школьник». А при двух «л», «лл», это уже значит «старый жулик». И меня всё время дразнили «Шулерманом».

Учился я хорошо, хотя почерк был, мягко говоря, средним. Я был бригадиром группы по математике. А на уроке литературы, взяв в руки моё сочинение, пожилой учитель с усмешкой процитировал Маяковского: «Морда комнаты выкосилась ужасом». В 8-м классе учитель биологии разрешил ученикам анонимно задать письменные вопросы о половых взаимоотношениях, а прочитав эти записки, пришёл в ужас и больше к этой теме не возвращался.

\* \* \*

В 8-м классе я подружился с Веней Цукерманом, ставшим моим другом на всю жизнь; «пожизненный» друг молодости также и Витя Гинзбург. О них я могу говорить долго, но это в другой раз<sup>2)</sup>. Сейчас я хочу подробнее рассказать о Леониде Галынкере, моём и Вени ближайшем друге. Жил он в том же доме и подъезде, что и мы, но этажом ниже. Он был на 4 года старше меня. Помню, когда я ещё в школе учился, он подарил мне свою кожаную куртку и мы вместе ходили на каток. Но его удивительная доброжелательность, готовность активно действовать, когда нужна помощь, проявлялись и в гораздо более серьёзных ситуациях. Например, когда в июне 1946 года 9-летняя Ира Цукерман заболела неизлечимым по тем временам туберкулёзным менингитом. Именно Лёля предложил тогда позвонить в США, чтобы

<sup>1)</sup> Такой стишок возник не случайно. При постройке первого деревянного Мавзолея красноармейцы при проведении земляных работ повредили канализационную трубу. По этому поводу патриарх Тихон, как известно, заметил «По мощам и елей». — *Сост.*

<sup>2)</sup> См. статью «Три друга». — *Сост.*

проконсультироваться по применению только что открытого стрептомицина. И сам говорил с американскими и шведскими врачами, так как ни Веня, ни я английским не владели. Потом ему эти разговоры припомнили на допросах <sup>1)</sup>. Вся эта многомесячная эпопея со спасением Иры, в которой Леонид, а также Ольга и я, приняли самое активное участие, описана Веней <sup>2)</sup>.



В. Цукерман, Л. Галынкер и Л. Альтшулер на отдыхе в Прибалтике, 1958 г.

По паспорту он Израиль Соломонович Галынкер, а в быту Леонид, Лёля. С братом Иосифом <sup>3)</sup> они были близнецы. О Йосе много говорится в Воспоминаниях Сергея. Будучи одним из руководителей Института азота и одним из основоположников кислородного дутья в металлургии, он был расстрелян в 1938 г., когда ему ещё не было 29 лет, и реабилитирован в 1956 г. Его гибель — это незаживающая рана. Он почти наверняка знал, что его арестуют, поскольку уже были репрессированы все руководители института. Тогда в семье даже обсуждалась возможность его отъезда куда-нибудь подальше, в Среднюю Азию, например. Некоторым так удалось спастись, переждать

<sup>1)</sup> См. статью «Три друга». — *Сост.*

<sup>2)</sup> В. А. Цукерман, «Жизнь или слух», см. также с. 324–328. — *Сост.*

<sup>3)</sup> «И. С. Голынкер», как ошибочно записано в его деле на Лубянке. Поэтому в расстрельных списках фигурирует не «Галынкер», а «Голынкер». — *Сост.*

время массовых репрессий. Но Йося был женат, у жены была хорошая работа, и он не посчитал возможным устраивать кардинальную ломку из-за своих опасений. И погиб.



Иосиф Соломонович (Йося) Галынкер (Голынкер), 30-е годы



Израиль Соломонович (Леонид, Лёля) Галынкер, 1956 г.

А Лёля «загрел» значительно позже, в 1948-м. Он как раз защитил докторскую диссертацию по созданному им процессу переработки сланцев, позже названному по имени автора «Галотер». Защищался он у себя в Энергетическом институте АН СССР, который возглавлял Г. М. Кржижановский, автор знаменитой «Варшавянки»<sup>1)</sup>. И его послали в командировку. Это был октябрь. В поезде к нему подошли два гэбиста: «Израиль Соломонович, вы арестованы». Его обвинили в подготовке покушения на Сталина. Вменяли ему и те самые «шпионские» заграничные звонки 1946 года, когда мы все сообща спасали Иру Цукерман. Он, конечно, всё отрицал, а они применяли метод непрерывных допросов, когда не дают спать. Лёля потом рассказывал, что после примерно месяца такого издевательства он понял, что больше не может, сходит с ума, и предложил следователю компромисс: он признает свою вину, но больше никого не вовлекает. Да, говорил: «Кабы сдох!», а на вопрос «Где ты это говорил?» отвечал: «Был пьян, не помню». Его приговорили к расстрелу. 40 дней он сидел в камере смертников, рассказывал, как страшно кричали, как бросались на стену приговорённые к высшей мере, прошедшие всю войну боевые генералы. А потом его вывели для объявления приговора. Он очень наглядно вспоминал эту сцену. Привели в какой-то кабинет, посадили и велели ждать. Потом входит тот, кому положено, с бумагой. Приказывает «встать!» А Лёля его — по-русски, ему же уже всё равно, и продолжает сидеть — что с ним сделаешь. Ну, тот стал зачитывать: «именем... приговаривается к высшей мере наказания расстрелу — далее нарочно сделал большую паузу — с заменой на 25 лет...»

Отсидел он 7 с лишним лет, вначале в «шарашке», а потом в Караганде на земляных работах с бандеровцами.

Когда я в 1948-м узнал о его аресте, то сразу написал письмо, что он ни в чём не виноват. Мы с Веней тогда уже работали на объекте в Сарове, в Арзамасе-16. Куда мы только не писали, говорили с нашим министром

<sup>1)</sup> «Вихри враждебные веют над нами, / Чёрные силы нас злобно гнетут, / В бой роковой мы вступили с врагами, / Нас ещё судьбы безвестные ждут...». — *Сост.*

Ванниковым. Когда приезжали в командировки в Москву, всегда ходили, нацепив все свои регалии, в военную прокуратуру с разными ходатайствами. Помню в начале 50-х, во время дела врачей, какая там была толпа народа — в приёмной и на улице. Примерно тогда же я пришёл к Кржижановскому, сказал что надо Леонида освободить. Мотивировал тем, что если бы не было репрессий, не было бы поражения в первые месяцы войны, не было бы «великого драпа» из Москвы в октябре 41-го. Ну, он меня похвалил, что я заступаюсь за его сотрудника. Леонид был крупнейшим специалистом по использованию горючих сланцев, их переработке, занимался этим и до ареста и после освобождения и реабилитации. После его смерти в 1967 году начальником этой лаборатории стал его сотрудник Г. П. Стельмах, который активно разрабатывает это направление. Надо сказать и о сотруднике Леонида по Энергетическому институту Борисе Ивановиче Тягунове. Во время войны он попал в плен, бежал и стал одним из руководителей бельгийского антифашистского подполья. После возвращения в СССР, конечно, был арестован со всеми вытекающими издевательствами, но чудом избежал посадки. Когда Леонида арестовали, Тягунов не шарахнулся, как большинство, а продолжал поддерживать контакты с семьёй, помогал, чем мог.

Леонид вышел на свободу 13 января 1956 года. Прямо на улице Кирова<sup>1)</sup> из военной прокуратуры — в телогрейке, во всём лагерном одеянии. Встречал его сын Эдик и Веня Цукерман. А приехал он сначала к нам на четвёртый этаж в квартиру 16, снял свою лагерную тельняшку, переоделся в мой лыжный костюм и тогда уже спустился на третий этаж к себе, к жене и сестре. Был он в тот момент взвинчен до предела. Потом он рассказывал, что при рассмотрении его дела в Главной военной прокуратуре, а это происходило в его присутствии и непосредственно перед освобождением, представитель Лубянки активно возражал, цитируя «подрывные» высказывания Леонида 1948 года. А на это военный прокурор парировал: «Но ведь он правильно говорил». Это уже была та самая «оттепель», за 4 месяца до XX съезда. Эдику перед освобождением Леонида несколько раз звонили из военной прокуратуры, просили встретить отца на Мясницкой на такси и самым серьёзным образом предупреждали, чтобы он первое время был рядом с отцом, сопровождал его на улице, так как «возможны провокации».

В связи с этим произошёл забавный эпизод, участником которого оказался Яков Борисович Зельдович и о котором в подробностях любил рассказывать Эдик. Сразу после освобождения, может быть даже на следующий день, Леонид поехал в свой Энергетический институт на Калужской улице<sup>2)</sup>. Следуя советам военных прокуроров, Эдвард, тогда студент-старшекурсник, в конце рабочего дня встретил отца около института, и они пошли в сторону центра. Далее, по рассказу Эдика, случилось следующее. Из кафе, мимо которого они проходили, вышли трое мужчин, и один из них вдруг с криком бросился на Леонида. Эдик сразу понял, что не зря прокуроры предупреждали его о возможных провокациях, и вцепился в «агрессора». И в тот же момент потерял сознание. Когда он очнулся, то сцена была такая: его

<sup>1)</sup> Ул. Мясницкая. — *Сост.*

<sup>2)</sup> Сейчас Ленинский проспект. — *Сост.*

под руки вели (вернее несли, так как идти он ещё не мог) два здоровенных мужика, а впереди по тротуару шёл Леонид и оживлённо разговаривал с тем первым, который на него «напал». Оказалось это был Зельдович, приехавший в командировку из Сарова, разумеется охраняемый двумя «секретарями», то есть телохранителями. Яков Борисович был знаком с Лёлей, знал, что тот сидит, и естественно обалдел, увидев его вдруг идущим по Калужской улице, и бросился обнимать. Тогда Эдик встал на защиту отца, а «секретари» Зельдовича его профессионально нейтрализовали.

В том, что Леонида посадили, нет ничего удивительного. Странно, что это не случилось раньше. Вся их семья, за исключением старшей сестры Фаины, совсем не была идейной, а даже наоборот. В этом они были полной противоположностью моему отцу, Сергею, Борису Дубаху. У отца Галынкеров во время нэпа был небольшой кондитерский магазин на Старом Арбате. Мать умерла в середине 20-х (по легенде была отравлена прислугой). Остались младшая дочь Ева, два близнеца Йося и Лёля и старшая дочь Фаина, которая, как я сказал, в семье была в политическом смысле «белой вороной». Перед войной она серьёзно психически заболела, ей казалось, что за ней из окна следит ГПУ. Помню, она очень громко, демонстративно играла на пианино революционные песни. Умерла во время войны в эвакуации, в больнице. А взгляды и оценки Лёли были совсем другие, и при этом он не утруждал себя особой сдержанностью. Сколько раз я от него слышал сравнение нашего правительства с бочкой говна, где все стараются утопить друг друга. И он говорил так не только дома. После войны, когда был разрыв с Югославией, он очень весело декламировал кому попало: «Ёлки-палки барбарис, два Джозефа<sup>1)</sup> подрались». Это не могло не кончиться арестом, тем более, что брат был репрессирован как «враг народа». О Сталине он не мог говорить спокойно, а когда Хрущёв вынес Сталина из мавзолея, в 1961 году после XXII съезда КПСС, то Леонид направил ему благодарственную телеграмму. Моему отцу Леонид не симпатизировал, тут были очень серьёзные идейные расхождения. А вот маму мою, Анну Львовну, он обожал, преклонялся перед ней. Сергей говорит об этом в своих воспоминаниях.

\* \* \*

И ещё о моём отце Владимире Александровиче Альтшулере. Вскоре после Февральской революции он встретил на улице своего давнего знакомого, меньшевика А. Никитина, тогда министра Временного правительства и члена Московского городского совета рабочих и солдатских депутатов. Никитин попросил отца помочь в организации охраны города. Царская полиция, весь царский государственный аппарат перестали существовать, и у новой власти было множество проблем. Отец согласился и 22 марта 1917 года был назначен «помощником начальника милиции по общей части с правом подписи»<sup>2)</sup>.

В ведении отца находились 56 участков, а в подчинении — вооружённые винтовками студенты, почему-то, в основном, грузины. Отец вспоминал, что

<sup>1)</sup> Иосиф Сталин и Иосип Броз Тито. — *Сост.*

<sup>2)</sup> В семейном архиве сохранился оригинал Приказа А. М. Никитина (март 1917 г.) о назначении В. А. Альтшулера помощником Начальника милиции г. Москвы. — *Б. Альтшулер.*

однажды прибегают, сообщают, что толпа громит елисейские винные склады, ну и посылаю я туда своих студентов. Работал отец на этой должности, как и всегда, с полной отдачей. Но в июле 1917 года он вернулся в издательство Кнебеля, поскольку, как он говорил, обстановку в Правительстве Москвы стали в большей мере определять кадеты, и она сильно «обуржуазилась». А этого он совершенно не выносил.

В Октябрьской революции отец активного участия не принимал. Он рассказывал, что, когда в октябре 1917 года слышал на улице стрельбу, то не понимал, что это — революция или солдатский бунт. В 1920 году отец перешёл на работу в советский аппарат. Он тогда говорил: «Я поверил партии, поверил Ленину». Его радостно, чуть ли не с объятиями, встретили такие крупные политические деятели как В. Антонов-Саратовский, А. Цюрупа. И в наркомате внутренних дел заместитель Ф. Дзержинского М. Владимирский опять же хорошо знал отца по революции 1905 года. С 1925 по 1931 год отец был редактором-консультантом в юридическом бюро Совета Народных Комиссаров, подготавливал материалы по финансам и налогам, часто присутствовал на заседаниях малого и большого Совнаркома. Тогда среди большевиков было мало интеллигентов, высокообразованных юристов, поэтому отца на работе очень ценили. Я помню, как в то время к нам на Кропоткинскую каждый день из бывшей царской конюшни за отцом приезжала карета и отвозила его в Кремль. Управляющим делами Совнаркома до 1930 года был близкий знакомый нашей семьи бывший секретарь Ленина Николай Петрович Горбунов. Он ушёл вместе с Председателем Совнаркома А. И. Рыковым, впоследствии главным «правым уклонистом». В конце 20-х годов, когда завершался нэп, отец в юридическом бюро говорил: «Слушайте, но мы налагаем на предпринимателей такие большие налоги, после которых вообще никакого производства, никакой деятельности, уже не может быть». Ему возражали: «Владимир Александрович, не вмешивайтесь, — это вопрос политики».

С 1931 по 1938 год отец занимал в Наркомфине СССР должность заместителя начальника Управления госдоходов, где вёл большую работу по вопросам поступления в бюджет налоговых и неналоговых доходов от предприятий и организаций обобществлённого хозяйства. В 1935 году у него был инфаркт, и он почти год провёл в больницах и санаториях. Это его спасло, потому что после убийства Кирова были репрессированы все его коллеги по Наркомфину, а он отсутствовал, а когда вернулся после болезни на работу, та «арестная» кампания уже завершилась. В 1938 и 1939 годах он работал в Прокуратуре СССР зам. начальника сектора общего надзора (поступление в бюджет налогов от предприятий). К репрессиям этот отдел никакого отношения не имел. Вскоре после исключения его из кандидатов в члены партии он был вынужден уйти с советской работы.

В 1931 году отца приняли кандидатом в ряды ВКП (б). Для него, как выходца из партии меньшевиков, согласно Уставу, потребовались рекомендации пяти большевиков с дореволюционным партийным стажем. Несколько лет, по линии партийной нагрузки, отец был лектором на заводе «Стекломашина». Когда в 1938 году, в разгар сталинских репрессий, отец стал оформлять свой переход из кандидатов в члены коммунистической партии, многие его

отговаривали от этого шага. Приём отца в партию утвердили партийная организация завода «Стекломашина» и Москворецкий райком ВКП (б), но бюро МК партии неожиданно исключило отца из кандидатов, мотивируя это исключение его меньшевистским прошлым и тем, что он не «проявил» себя в борьбе с бывшим председателем Совнаркома, «правым уклонистом» Рыковым. С того заседания МК отец пришёл домой морально раздавленным, переживал тяжёлую личную драму.

Можно предположить, что люди, исключившие отца из партии и уволившие его из прокуратуры, спасли его от возможного ареста, поскольку он выпал из поля зрения репрессивных органов. Отец нашёл себе скромную работу в качестве юриста-консультанта одного домоуправления. Многие годы главной целью отца являлось восстановление его в партии. Трудно даже вспомнить, сколько на эту тему было за 20 лет написано писем и обращений — Сталину, в партийные органы. Добился он этого уже в других исторических условиях, получив в январе 1958 года заветную книжечку члена партии. Рекомендацию ему написала освобождённая и реабилитированная Ольга Львовна Адамова-Слиозберг.

**Примечание Б. Альтшулера.** *Первый человек, к которому дедушка приехал прямо из райкома, где ему вручили партбилет, была О. Л. Слиозберг. А потом он приехал домой на Кропоткинскую (Пречистенка) и я помню его потрясение, с каким волнением он говорил, что с Ольгой Львовной они ничего не обсуждали, просто молчали, полностью понимая друг друга, и он стал читать Лермонтова.*

*В минуту жизни трудную,  
Теснится ль в сердце грусть,  
Одну молитву чудную  
Твержу я наизусть.*

.....  
*С души как бремя скатится,  
Сомненье далеко —  
И верится, и плачется,  
И так легко, легко...*

*Повторил он это и дома, и в глазах его были слёзы. Сняли груз, вынули занозу, которая мучила его 20 лет.*

Убеждения отца в незыблемости коммунистических идеалов не поколебали ни его личная судьба, ни разоблачение культа личности Сталина. Если раньше разногласия большевиков и меньшевиков не могли заслонить для отца главной цели — свержения самодержавия, то потом — внутрипартийная борьба и даже преступления сталинизма оставались для отца делом вторичным. Главное же было — построение нового общества, основанного на коммунистической идеологии. Отец тяжело переживал «диссидентство» своих внуков. Он гневно осуждал меня: «Ты воспитываешь своих детей контриками». И действительно, взгляды моего старшего сына Бориса и племянника Максима Дубаха вполне соответствовали тем представлениям, которые стали вскоре именоваться «диссидентством». А отец даже о критиках сталинизма говорил с порицанием: «Говорят — сталинисты сволочи, а думают — комму-

нисты сволочи». Трудно представить, как пережил бы он полное крушение коммунистических идеалов в наши дни.

Отец был человеком высочайших моральных принципов, и он был внутренне свободен. Поэтому, несмотря на всю свою абсолютную, бескорыстную преданность советской власти и делу социализма, он часто по советским меркам поступал нестандартно. Например, всегда стремился к получению независимой информации. Начиная с 1946 года, когда вернули реквизированный во время войны радиоприёмник, он регулярно слушал сквозь глушилки различные «голоса» на английском и немецком. При этом всё пересказывал остальным членам семьи, даже если был не согласен с услышанным. И при этом не слишком берёгся соседей, его радио было хорошо слышно из коридора. Регулярно, особенно после венгерских событий, читал доступную в СССР западноевропейскую коммунистическую прессу. В первую очередь австрийскую «Volkstimme» и бельгийскую «Drapeau Rouge», критиковавшие СССР с позиций еврокоммунизма. В последние годы, уже прикованный постели, он выучил итальянский язык специально, чтобы читать «Unita». И конечно никакая «идейность» не могла заставить его предать близкого человека. Так он в 1936-м продолжал активно общаться с Ольгой Львовной Слиозберг в короткий период между арестом её мужа и её арестом<sup>1)</sup>.

Так он после войны помогал Тане Мартыновой, когда МГБ стало её вербовать. Татьяна Александровна Мартынова, геофизик, дочь известного революционера А. С. Мартынова (Пиккера) была другом отца и всей нашей семьи. Таня познакомилась с нами в 30-е годы через мою будущую жену, Марию Сперанскую, с которой училась на рабфаке. Когда Таню в конце 40-х стали вербовать в органы, она естественно всячески отказывалась, а её постоянно вызывали, и вызывали, и требовали согласия. Ситуация, конечно, была критическая. И единственным человеком, с которым Таня могла это всё обсуждать, вырабатывать стратегию и тактику спасения, был Владимир Александрович Альтшулер. Причём беседовали они на эти темы исключительно на улице, когда никого рядом не было. По совету отца Таня оформилась в многолетнюю экспедицию в Сибирь и так сумела «оторваться от преследователей». Кстати, там в экспедиции она, сильно рискуя, очень много помогала знаменитому физику Юрию Борисовичу Румеру, который был в ссылке после лагерей. Они дружили всю жизнь, а через Таню и я близко познакомился с этим удивительным человеком. Но это уже другая история<sup>2)</sup>.

---

<sup>1)</sup> Муж Ольги Львовны, Ю. Р. Закгейм, был арестован в марте 1936 г., а через полтора месяца пришли и за ней. Их сын в своих воспоминаниях написал о В. А. Альтшулере: «В его положении это было героизмом на грани безумия, но он как ни в чём не бывало звонил и встречался с ней все эти полтора месяца». — А. Ю. Закгейм, «Что написалось», Москва, «Арт-Текст», 1997 // «Еврейское слово», № 21(391), 10.06.2008. С. 8. — Б. Альтшулер.

<sup>2)</sup> См. о Ю. Б. Румере и Т. А. Мартыновой на с. 145–149. — *Сост.*

## Глава 2

### «ГРАВИТАЦИОННАЯ АНОМАЛИЯ» ДОМА АЛЬТШУЛЕРОВ <sup>1)</sup>

*С. В. Альтшулер*

#### 1. Дом на Пречистенке

Несколько лет назад я завёл папку с надписью «Ненаписанные мемуары», потому что мне стало ясно, что мемуаров я уже никогда не напишу. Воспоминания, по-видимому, пишутся тогда, когда человек отключился от жизни в настоящем, а я по своей натуре вряд ли отключусь от такой жизни до конца. И в то же время обидно, если окажутся никак не отражёнными некоторые моменты, именно некоторые, из достаточно долгой жизни, во время которой приходилось встречаться с людьми интересными и самыми разными. Хотелось бы кратко рассказать следующим поколениям, я имею в виду, прежде всего, внуков, а может быть, дальше, и правнуков, о не совсем обычном доме 24/1 на пересечении ул. Кропоткинской (Пречистенки) и Чистого (Обухова) переулка. В этом доме мой дедушка, Александр Ильич Альтшулер, приобрёл в 1910 году квартиру для своего сына, моего отца. В нём выросли и я, и мой брат, и сестра. Наш дом на Кропоткинской вошёл в литературу, потому что М. Булгаков описал его в своей повести «Собачье сердце». Булгаков навещал в нём своего родственника, врача-гинеколога Н. Покровского (прототип доктора Преображенского в «Собачьем сердце»). Кроме того, он приходил к Стронским, нашим соседям, которые жили тоже на четвёртом этаже в квартире напротив, брал у них обеды на дом.

В чём ещё необычность нашего дома, нашей семьи? Мои родители вошли в XX век из предыдущего XIX века. Отец, Владимир Александрович Альтшулер, принимал самое активное участие в революции 1905 года, а мать, Анна Львовна Кершнер, хотя сама революцией не занималась, но несколько месяцев в тюрьме в Киеве провела, оказалась на подозрении. Выручил её старший брат Миша, живший в то время в Киеве. Некоторое время мама сидела там в одной камере с Фанни Каплан, которая через 13 лет, в 1918 году, стреляла в Ленина. Мама очень красочно рассказывала, как они с Фанни

---

<sup>1)</sup> Летом 1979 г. старший брат отца и мой дядя С. В. Альтшулер, известный журналист, зная, что тяжело болен, попросил меня записать на магнитофон его «Воспоминания». После смерти Сергея Владимировича его жена Ольга Доррер распечатала эти рассказы, которые хранились в нашей семье в течение 24 лет. В 2003 г., незадолго до своей смерти, Л. В. Альтшулер попросил Игоря Кузнецова, автора многих исторических эссе, «перевести» устную речь «Воспоминаний» Сергея Альтшулера в пригодный для публикации текст. Публикуемые воспоминания, результат нашей совместной с И. Кузнецовым редакторской работы, охватывают эпоху первой половины XX века. — *Б. Альтшулер.*

пускали зеркальцем зайчиков в мужскую камеру напротив. На покушение Каплан в нашей семье реагировали сложно. Каплан знал и отец, а мать, как я сказал, познакомилась с ней в тюрьме, что, вероятно, сравнимо со знакомством в вагоне, потому что люди там становятся откровенными. Мне запомнилось, что отец отнёсся к покушению на Ленина как к безумию. Но если для официальной пропаганды Каплан — несомненная злодейка, то тут — заблуждающийся человек, совершивший роковую ошибку. И это только один эпизод.

Необычность нашего дома определили и личные особенности моих родителей. Вероятно, это можно сравнить с какой-то гравитационной аномалией: к дому люди *прилипали*, втягивались в его орбиту. Особенно необычно то, что у моих сверстников или людей чуть постарше завязывались отношения одновременно и с нами, растущими в доме детьми, и с родителями; причём, в некоторых случаях, родители превращались для них в самых близких людей, с которыми делились самыми интимными переживаниями. Все были люди одной компании. На вечеринках собираются по взаимным интересам или по возрасту. У нас же перемешивались самые различные поколения, иногда два–три.

\* \* \*

С 1917 до 1923 года мы (родители, я, сестра Ольга, брат Лёва и «старенькая бабушка», мамина мама) из-за болезни моей сестры жили преимущественно в подмосковном Томилино. У Ольги обнаружили туберкулёз позвоночника. Она четыре года лежала, не вставая с кровати. В Томилино мама её выхаживала, туда приезжали врачи, а если её нужно было везти на рентген, то папа нёс её до поезда на руках. Путь из Томилино в Москву — это двадцать километров — тогда занимал несколько часов. Зимой — снежные заносы. Поезда останавливались, пассажирам раздавались лопаты, и они разгребали путь. Летом поезд тоже еле полз. Это было целое путешествие. На пути от Томилино до Москвы мне чётко запомнились, как результат гражданской войны, непрерывные ряды разрушенных и полусгоревших пассажирских и товарных вагонов по обе стороны железнодорожного полотна. В Перове было депо, то самое, где прошёл первый знаменитый субботник, депо с ремонтом вагонов не справлялось, и их выбрасывали.

Мой отец с 1912 года работал в частном издательстве И. Кнебеля, национализированном в 1918 году, некоторое время был его компаньоном. Издательство Кнебеля специализировалось на выпуске литературы по истории искусства, по истории вообще, научно-популярной литературе. С ним сотрудничали очень известные в то время авторы. Например, Кнебель издал трёхтомную историю искусств И. Грабаря. Там начал издаваться К. Чуковский. Книги естественно наполнили и наш дом, а папа приобрёл дополнительное образование, общаясь с их авторами и с художниками. Когда началась империалистическая война, Кнебеля погромили, как австрийца, то есть австрийского подданного, разгромили издательство и магазин<sup>1)</sup>. Опа-

<sup>1)</sup> «В мае 1915 года во время “антитевтонского” погрома, устроенного “патриотами”-черносотенцами, книжный магазин и “Школьный музей” со складом наглядных пособий были

саясь новых погромов, он уехал из России, а перед отъездом выдал отцу доверенность на ведение всех дел. Когда в 1917 году, после Февральской революции Кнебель вернулся, то, по рассказам отца, был потрясён тем, что отец всё до копейки ему сохранил. После Октябрьской революции Кнебель сам возглавил комиссию по национализации своего имущества и потом продолжал заниматься издательским делом уже в качестве государственного служащего.

Отец до революции был меньшевиком, а с 1920 года принял для себя принципиальное решение на всю жизнь, как он говорил: «Я поверил Ленину», и начал работать в советских органах. Это приводило, по его словам, к серьёзным конфликтам, разладу с некогда близкими по духу людьми. Среди его знакомых была меньшевичка Вера Бакинская. Это её революционная кличка; я не знаю её настоящей фамилии. В 1905 году отец часто встречался с ней на революционной работе. Веру Бакинскую постоянно арестовывали, выпускали, потом опять арестовывали и выпускали. Затем она стала активно бороться с советской властью. Как-то, в начале двадцатых годов, отец пришёл домой и говорит, что с ней встретился на улице, и что она ему заявила, что больше ему руки не подаст, раз он работает с большевиками. Совершенно непримиримая. Я её пару раз видел: красивая молодая женщина с гладко зачёсанными волосами. Тип времён «Народной воли». Софья Перовская, может быть, так одевалась и причёсывалась. Очень строго, выдержанно. Вся жила в революции, но Октября не приняла: порвала со всеми теми, кто стал работать с большевиками, самыми близкими ей людьми.

Когда отец в 1925 году стал крупным работником Совнаркома по юридической части, ему пришлось решать много важных вопросов, но папа сохранил черты отзывчивого человека, не любящего куда-либо обращаться ради своих личных дел и готового помочь другим. Приведу два случайных примера. Когда после войны подросток, сын близкой родственницы, связался с бандитской шайкой, папа приложил массу усилий, чтобы найти выход из этого труднейшего положения. И смог помочь: теперь это благополучный отец семейства, инженер. А в 1956 году, после XX съезда КПСС, отец, используя старые связи, помог вдове Н. Брюханова, наркома финансов, репрессированного в 1937 году, старой женщине, вернувшейся из лагеря, получить комнату. Таких примеров можно привести много. Отзывчивость, интерес к людям, умение выслушать другого, — повседневная, неотъемлемая черта моего отца. Поэтому в наш дом и приходило столько разных, интересных, непохожих друг на друга людей. Кроме того, папу всегда окружали люди и вне дома. Например, в доме отдыха он встретил Инну Чернецкую, балетмейстера Большого театра, когда-то известную балерину, подружился с ней, бывал у неё в студии. Отец, смеясь, рассказывал, как Чернецкая вместе со своими девчушками-балеринами провела его на какую-то постановку Большого театра в качестве,

---

разгромлены. Как вспоминает дочь издателя М. И. Кнебель: «узкая улочка Петровских линий была завалена рукописями и негативами, готовыми к печати, оригиналами иллюстраций и репродукций и разорванными, растоптанными книгами...», — из книги «Каталог выставки "Издание И. Кнебель. 1895–1918"» / Сост. и авт. вступительной статьи Л. И. Юниверг. — М., 1974. С. 19. — *Сост.*

будто бы, её ученицы. Среди ближайших друзей отца — Ольга Львовна Адамова-Слиозберг, которая потом провела много лет в лагерях, откуда она вернулась в 1956 году и написала известные воспоминания<sup>1)</sup>. Отец вспоминал, что Ольга Львовна спасла ему жизнь, отказавшись на допросах на Лубянке расшифровать инициалы В. А. в её записной книжке, сказала, что не помнит кто это<sup>2)</sup>.

Наша школьная жизнь проходила на фоне невероятной занятости отца. Побывать с ним было почти невозможно. Возвращался он в час ночи, а утром ему подавали рысаков из царской конюшни, которая перешла в ведение Совнаркома. Помню такое удовольствие: промчаться с отцом на рысаке, зимой — на саночках, до Боровицких ворот, — дальше он следовал в Кремль, а я возвращался пешочком домой. Иногда отцу подавали «Роллс-Ройс» Николая II. Выходных в 20-е и в начале 30-х годов, при непрерывной пятидневке, у отца практически не находилось, — всегда оказывалось, что в выходной день ему нужно с кем-то встретиться.

А теперь — о маме. В годы болезни Ольги на маму легла колоссальная нагрузка. Она, собственно, и спасла Ольгу от почти неизбежного горба. Её болезнь, туберкулёз спинного мозга, находилась в очень тяжёлой стадии. Добавим сюда условия гражданской войны, голод, жизнь за городом без всяких удобств. Ольге зимой и летом были необходимы свежий воздух, постоянный уход. Кроме того, у нас на даче постоянно кто-то отлёживался, не говоря уж обо мне с моим туберкулёзом. В частности, Эдя<sup>3)</sup> после тифа. Куда деваться в трудной ситуации — только к маме. Если требовалась помощь, мать всегда занималась с детьми Веры Кершнер и моей двоюродной сестры Муси Лещинской, которая жила в тяжёлых условиях, в комнатухе в Ховрино. Мать пропадала и там. Но это было много позже. Кроме того, она кормила «банду» моих сверстников и более взрослых людей, которые появлялись в нашем доме. Мама находила время и для того, чтобы с каждым, кому это нужно, часами беседовать, разбираться в их личных делах. И ещё один эпизод. В Томилино не было детского общества, и я не умел заниматься элементарными мальчишескими делами. Например, лазать на деревья. По деревьям меня учила лазать мама, которая в длинной юбке, такие тогда носили, тем не менее, залезала на сосны и тащила меня за собой, чтобы я стал ловчее и не боялся высоты.

Что касается «детского общества», то, конечно, кроме постоянно лежавшей Оли, был Лёва. Но ведь он был на четыре года младше меня. В детстве мы все были очень близки. У Оли и Лёвы эта близость, взаимопонимание сохранились на всю жизнь. Они как бы представляют «беспартийную» часть нашей семьи. А мой «идейный» круг в семье — это в первую очередь отец, а также муж Ольги Борис Дубах, погибший на фронте. Впрочем, некоторое наше отдаление по мере взросления имело и вполне естественную причину. Я был старшим, и мама часто поручала мне следить за всеми. И я любил

<sup>1)</sup> Адамова-Слиозберг О. Л. Путь / Предисл. Н. Коржавина. — М.: Возвращение, 1993. — 254 с. — Сост.

<sup>2)</sup> См. также сноску в конце воспоминаний Л. В. Альтшулера. — Сост.

<sup>3)</sup> Эдуард Осипович Идельсон, двоюродный брат В. А. Альтшулера.

командовать, а Лёва этого совершенно не терпел. Вот яркий пример, это уже 29-й год, мне 20 лет, Оле — 17, Лёве — 16. Лето, мы в деревне на Волге в Белом Яру. Туда же на свою кормёжку мама позвала девочек Галынкеров, Еву и Феню. Мама под мою ответственность отпускала нас плавать по Волге. И вот мы выплываем из рукава Волги на самое русло. А это не то что теперь — огромные стоячие моря, это была быстрая, мутная река, в тех местах примерно километр шириной. Конечно, я командую поворачивать назад. Всё это было не просто <sup>1)</sup>).

Раз мы заговорили о той глухой деревне, скажу, что там мы как раз попали на самое начало коллективизации, при нас она разгорелась. Я видел, как нарастали эти события, писал папе о том, что творит сельсовет, обо всём этом самоуправстве. Папа постарался навести справки в Совнаркоме, но ничего не выяснил. Он мне тогда ответил, что никаких инструктажей не было, никаких новых законов не издано. Всё шло по линии прокуратуры и партийных указаний.

\* \* \*

Я уже говорил о том, что наш дом каким-то чудесным образом «притягивал» людей. Сейчас, спустя полвека, я уже не могу сказать точно, в каком году появился в доме тот или иной человек. Более того, в моём восприятии десять, а может быть и больше, различных людей бывали у нас в доме одновременно. Но понятие «бывали» требует уточнения. При огромной занятости отца никаких приёмов, официальных визитов быть не могло. Люди просто приходили в дом, я часто не мог разобрать к кому — к отцу, к матери. Приходили иногда в гости, но гораздо чаще в тех случаях, когда у них что-то случилось. И опять-таки, «приходили в гости» неточное выражение; очень многие не приходили, а приезжали, и каким-то образом вмещались в нашу достаточно укомплектованную квартиру.

Кроме «посторонних», всегда или почти всегда в доме жили двоюродные братья отца, или мои двоюродные сёстры, или друзья мои и моих брата и сестры. А если не жили, то оставляли вещи. А нередко в доме оказывались уже не их вещи, а их знакомых. И каким-то образом мать всех устраивала и всех кормила. Но при всём этом, дом оставался прочной семьёй, со своим укладом и довольно строгой дисциплиной.

И друзьями родителей становились наши друзья: некоторые мои школьные товарищи и приятельницы приходили просто в «дом», а порою у них завязывались свои личные, уже не зависимые от меня, отношения с моими родителями.

Я мог бы назвать десятки людей, которые были близки ко всему дому, людей, которых «приводил» я, или сестра, или брат, и которые, в свою очередь, приводили в дом своих мужей, или друзей, или подруг, из которых многие становились совершенно самостоятельными членами коллектива, объединённого «духом дома», который создавался родителями.

Не знаю, как мать умела всех накормить, куда-то приткнуть. И при этом ещё найти время и силы для частых «выездов»: помогать лечить, иногда

---

<sup>1)</sup> См. фото 38.

спасать от смерти детей осиротевших племянниц (а их было много, и все они тоже приводили в дом своих друзей, а иногда почему-то оказывалось, что маленькие сёстры и братья этих друзей племянниц живут у нас летом на даче).

Впрочем, далеко не все мои друзья или друзья сестры или брата становились членами «коллектива». На этот счёт не существовало никаких обязательных норм, писанных или неписанных законов. Из моих школьных товарищей, например, а в доме их постоянно бывало и через пять, и через десять лет после окончания школы не менее десяти человек, лишь у двоих или троих установились «личные» отношения с моими родителями, но это уже до самой смерти — родителей или друзей. И новый знакомый мог быть поглощён «духом дома», а мог и не быть: от этого ничего не менялось в наших отношениях.

А теперь я хочу рассказать о некоторых людях, попавших в «поле притяжения» дома Альтшулеров. На фотографии 1927 года — молодая, красивая Люба Перепейко; на обороте её надпись, адресованная маме: «Крепко любимой Анне Львовне, которой приносились радость и много страданий, приносились большие и малые беспокойства студенческих дней. Терпеливому другу и бесконечно скромному человеку, давшему мне много любви». Маленькая чёрточка того времени, говорящая о многом. Судьба Любы сложилась трагически. По рекомендации моего отца её приняли на работу в библиотеку ЦИК (ведение А. Енукидзе). В 1937 году Люба была арестована вслед за многими сотрудниками аппарата ЦИК. Конкретно ей вменялось в вину, что она якобы пропитывала ртутью страницы книг, чтобы отравить членов правительства. Мой отец пытался вмешаться в ход следствия, хотел помочь снять это дикое обвинение. Но ему сказали, что если он не перестанет вмешиваться, то окажется там же, где и Перепейко. Её осудили на десять лет лагерей. После срока заключения Любу видела моя сестра Ольга. Прежде жизнерадостная, весёлая, она была совершенно раздавлена морально. О дальнейшей её жизни ничего неизвестно.

Под нами, этажом ниже, жила большая семья Галынкеров. И мы — дети двух семей — естественно, дружили и много общались. Друзья Галынкеров были одновременно и наши друзья. Все жили активной жизнью. Среди людей разных поколений, которые оказывались в нашем доме, были очень яркие личности с необычными биографиями. Частой гостьей в нашем доме была вторая жена Карла Либкнехта Софья Рысс. Приехала ли она в Россию из Германии в 1919 году, сразу после убийства Либкнехта или через год, я сейчас не помню, но, по её рассказу, её прямо с вокзала повезли в Кремль к Ленину. От Ленина она приехала к нам и бывала в нашем доме после этого много раз, по-видимому, до своей смерти. Я помню свои встречи с ней в 1935–37 годах. Для нашей семьи она — Соня Рысс. Соня Рысс из Ростова-на-Дону, — из компании моих родителей и тесно связанной с нами семьи Кершнер. Это семья старшего брата матери. Соня много рассказывала о себе, о Либкнехте, о его детях от другой жены, которых она, собственно, и воспитала; о Розе Люксембург, с которой была дружна. Переписка их частично опубликована.

А вот другая яркая фигура, — Миша Адамович, товарищ отца по гимназии, прекрасный рассказчик. В кинофильме «Гранатовый браслет» два

генерала, когда едут в автомобиле, разговаривают об Адамовиче, который организовал стачку моряков в Одессе в 1906 году. Он — легендарная личность и известен не только организацией забастовок, но и тем, например, что в том же 1906 году сумел бежать из-под ареста за границу, откуда чрезвычайно эффективно вёл организационную революционную работу в России. Ездил по многим странам. В 1913 году в Египте, тогда ещё английской колонии, англичане его задержали, арестовали... и за ним российские власти послали броненосец, который его забрал и привёз в Россию<sup>1)</sup>. Адамовича опять отправили на каторгу, и он снова бежал за границу. В 1917 году он оказался в России, но вскоре почему-то эмигрировал с белогвардейцами в Румынию. В двадцатых годах, когда многие эмигранты возвращались (такое было разрешено), Миша приехал в Москву и стал писать рассказы. Свои рассказы он охотно давал читать мне. Тогда, в середине двадцатых годов, я всерьёз занимался литературой. Я помню, как он вдруг захохотал, когда я ему сказал, что он типичный «попутчик». В то время все пишущие чётко делились на три группы — левовцы, рапповцы и попутчики. Адамович часто бывал в доме на Пречистенке, а мы с моей первой женой Ириной в некоторой мере его «унаследовали», потому что уже независимо он начал бывать у нас дома на Метростроевской, с 38 года до самой войны. Он умер в 42-м от тифа где-то в эвакуации в Казахстане или в Ташкенте. Точно я не знаю где. Но в 37-м он уцелел.

В доме часто бывал очень интересный человек, — Яков Борисович Рохлин, — врач, но не практикующий, — ответственный секретарь редакции первого издания Большой Медицинской энциклопедии. В юности, ещё до революции, он сбежал из дома из Краснодара в Бразилию, присоединившись к одной экспедиции. А значит, — фигура уже необычная. Он был чудесный, остроумный рассказчик, как-то особенно льнувший к молодёжи.

Рохлин приводил свою жену; потом привёл племянницу жены, украинку, которую братья Галынкеры Лёля и Иося по-дружески высмеивали. Она протяжно произносила «о», и в легенды дома, с подачи Лёли и Иоси, вошла как Ооля. В то время весь быт отличался своеобразием. И как-то с этой Олей приключилось удивительное происшествие. Отцу, который в двадцатые годы работал в Совнаркоме, по должности полагался служебный пропуск на все сессии ЦИКа. Он работал в юридическом бюро, но с правом совещательного голоса на заседаниях Совнаркома, СТО (Совета труда и обороны) и малого Совнаркома. На большом Совнаркоме он выступал редко, а на малом Совнаркоме, где решались текущие дела и готовились законопроекты для большого Совнаркома, присутствовал постоянно и активно участвовал в его заседаниях. Служебный пропуск в Кремль — это тогда значило: в самом зале заседаний хоть в первом ряду садись. Так продолжалось до 1927 года, когда нравы резко изменились. Отцу ходить на все заседания по служебному пропуску было некогда и неинтересно. На некоторые заседания ходил по его пропуску я и поэтому, например, хорошо запомнил Д. Рязанова. Это, забытый ныне, организатор института Маркса, Энгельса, Ленина; человек,

<sup>1)</sup> Об этих событиях см. подробнее в воспоминаниях Л. В. Альтшулера, гл. 1. — *Сост.*

который сумел, пользуясь своими старыми знакомствами с социал-демократами, вывезти из Германии все основные архивы классиков революции. Рязанов «раскопал» и издал «Диалектику природы», первое издание этой книги вышло под его редакцией. Вокруг Рязанова и А. Рыкова всегда толпился народ. И тот, и другой — жертвы 1937 года.

Так вот как-то эта Ооля, 16-летняя девчонка, пошла по этому же пропуску, её пропустили в служебное помещение, а там она, не разбираясь в надписях на дверях, вошла в комнату с надписью: «Вход воспрещён». Тут её охрана и задержала. Отцу сразу же позвонили. Олю спокойно выпустили из Кремля, но только пропуск назад не отдали, и на эту сессию больше никто не ходил. А на следующую сессию, через год, опять ходил я.

А вот вещи Эди и Бориса Идельсон. Это двоюродные братья отца, по матери, по моей бабушке, Софье Ильиничне. Эдя часто жил у нас в Томилино, бывал и в Москве. Борю мы видели редко, он — личность таинственная. Жила у нас и мать братьев, — Шарлотта Павловна. Эдя вступил в партию в 1924 году, а Борис, который был на год моложе его, — совсем юнцом, в годы революции. Потом он работал в Коминтерне, в теснейшем контакте с Г. Зиновьевым, нелегальным образом. Борис исчезал из Москвы порой надолго, и о нём с недомолвками говорилось, что он, — то в Румынии, то в Польше у Пилсудского в тылу, хотя войны с Польшей тогда не было. Его расстреляли в 1938 году. Сгинула в лагере и жена его, — Лида.

Мария Кнебель, дочь издателя, заслуженная артистка, ближайшая ученица К. Станиславского и В. Немировича-Данченко, у нас бывала постоянно, на протяжении многих лет. Она не просто приходила в гости, а часами изливалась в горестях, советовалась с родителями. У неё были неудачные романы, я это слышал мельком. Кроме того, за чаем (без чая из дома никто не уходил, а я всегда старался присутствовать на чаепитиях с такими интересными людьми) она часами рассказывала о том, как проводят репетиции Станиславский и Немирович-Данченко, как они работали лично с ней, и, по-моему, делала это много лучше, чем потом в своей книге<sup>1)</sup>. Уже после войны, она рассказывала, как ставились «Кремлёвские куранты». Трагедия этой постановки заключалась в том, что Н. Хмелёв и А. Таиров, два постановщика, не успели выпустить на сцену этот спектакль, — умерли один за другим. Доработать «Кремлёвские куранты» поручили Кнебель. Она охотно рассказывала о В. Маяковском. После смерти поэта Кнебель поведала, что у Маяковского был роман с артисткой Художественного театра Вероникой Полонской, и что последнюю ночь перед самоубийством он провёл с ней, заехал за ней в час ночи. В один из юбилеев Маяковского, несколько лет назад, я созвонился с Кнебель и напомнил ей эти рассказы о нём. Она страшно удивилась: я, мол, и не подозревала, что рядом был такой внимательный слушатель... Так вот, Маня Кнебель (родители звали её Маня) в доме бывала постоянно. Сейчас мне даже трудно объяснить, как это вообще физически осуществлялось — все эти многочисленные человеческие контакты.

<sup>1)</sup> Мария Кнебель. Вся жизнь. — М.: ВТО, 1967.

В те же годы иногда появлялся казавшийся нам, детям, очень важным профессор Саратовского университета Заславский — человек тоже из прошлого родителей. Но гораздо чаще бывала очень тихая и скромная его жена. А потом в дом вошла уже его дочь, которая после смерти своих родителей стала и нашей (детей) приятельницей (связь с ней мы сохраняем и сейчас) и «подопечной» отца и матери, особенно матери. А потом, совершенно естественно, эта дочь привела к моим родителям свою дочку.

В 1923 году, когда мы приехали из Томилина в Москву, в одном доме с нами жил целый клан доктора Гамбурга. Много лет этот замечательный доктор лечил всех нас. А потом все его дети, особенно старшая дочь, стали друзьями моих родителей (с единственной оставшейся в живых его дочерью я и сейчас поддерживаю постоянную связь), а одна из представительниц уже третьего поколения этой семьи стала моим другом, и что самое замечательное — другом моих родителей.

С 1919 года, и потом более полувека, в нашей квартире жила Таня Бернштейн, для вас всех — Татьяна Игнатьевна, дочь близкого друга моего дедушки Александра Ильича. Когда после революции всех «уплотняли», то родители договорились, что она поселится у нас, чтобы не заселили никого постороннего. «Чужих» нам подселили много позже, в основном, во время войны, тогда у нас стала настоящая коммунальная квартира. Таня Бернштейн была лет на 15 старше меня и в 1919 году имела уже солидное революционное прошлое, кажется, принадлежала к левым эсерам. В мае 1917-го она вернулась в Россию из Швейцарии тем же поездом, на котором приехал Луначарский, в гражданскую войну была вначале в меньшевистской Грузии, а потом — в подполье в Киеве, когда он был под Петлюрой. С так называемым «поездом бывших политкаторжан» ездила помогать голодающим Поволжья. В 20-е кончила биофак МГУ, куда её приняли в виде исключения «за заслуги» (выпускников царских гимназий тогда в университеты не принимали). Мы с ней очень дружили и тогда и потом на протяжении многих лет.

После переезда из Томилина в Москву я поступил в московскую школу, а в 1925 году перешёл в знаменитую тогда 10 школу имени Фридьофа



Оля Альтшулер и Люся Левидова

Нансена, и в наш дом влилась моя большая школьная компания. В её составе был Борис Дубах, ставший моим другом и мужем моей сестры Ольги. У него завязались и самостоятельные, очень тесные отношения с моими родителями. Такие же отношения с ними были и у Люси Левидовой. В студенческие годы Ольга привезла её из Геленджика, познакомившись с ней в доме отдыха. Люся часто гостила в нашем доме, и было совершенно непонятно, чья она собственно приятельница. Формально, конечно, Ольги, но в тоже время

принадлежала и нашему дому, являлась неотъемлемой его частью. Люся привела в дом свою подругу Аню Баканову. И они приезжали к родителям,

в такой же мере, как и ко мне с Ольгой, а может быть даже в большей. В 1937 году Люся выступила в институте против травли одного преподавателя. Вместе с Люсей исключили и Анну, которая солидаризировалась с подругой, стала за неё заступаться. Люся погибла во время блокады Ленинграда. Анна стала животноводом. В годы войны она спасала в Сычевке от немцев племенное стадо. Жизнь у неё скорбная, тяжёлая. Её первый ребёнок погиб во время эвакуации.

## 2. Майя Рощина

Яркая, трагическая — Майя Рощина, покончившая с собой в восемнадцать лет, в 1930 году. За свою жизнь мне приходилось встречаться со многими одарёнными, талантливыми людьми. Но с такими задатками гения только дважды, одна из них — Майя. У неё сложились тяжёлые отношения дома: она не любила своего отчима и не находила общего языка с матерью. Майя была племянницей Г. Ягоды. Отсюда началась целая линия моих дальнейших знакомств и встреч с семейством Ягоды, в те годы зам. председателя ОГПУ.

Майю привела к нам в дом тётя Женя, Евгения Лазаревна Фридман, которая сыграла очень большую роль в нашем семейном воспитании. Это сводная сестра Полины Лазаревны Кершнер, жены моего дяди Михаила Львовича Кершнера и матери большой семьи: Лены, Лиды, Веры и Димы. Тётя Женя, домашняя воспитательница, ещё в Краснодаре немного воспитывала и мою мать, и Соню Рысс, и всех девочек из семьи Кершнер. Жила она у нас в Томилино, потому что школы там не было. В начальных классах тётя Женя преподавала мне и брату Льву все предметы, учила нас грамоте и чистописанию. Она умерла в эвакуации в Казани, по существу, от голода.

Мать Майи, Роза Григорьевна, откуда-то узнав, что тётя Женя даёт уроки на дому, привела к нам свою двенадцатилетнюю дочку. Майя болела туберкулёзом, и сильно отстала от своего класса. Она очень подружилась с Ольгой, потом у неё завязались тесные отношения со мной. Я её полюбил, но это особая новелла. Брата Розы Григорьевны, кровавого Ягуду я не видел никогда, но всё его семейство знал достаточно близко. В 1938 году их всех арестовали, некоторых расстреляли, уцелели лишь немногие. Семья Ягоды была в родстве с семьёй Я. Свердлова, и очень дружна с ней после его смерти. Знал я и сестёр Свердлова. Никакой политической роли они не играли, — одна из них ведала кремлёвским детским садом. После ареста и расстрела Ягоды его сына приютили родственники Свердлова. Младшая дочь Розы Григорьевны Искра, племянница Ягоды, моя будущая жена и мать моего Вити, попала тогда в детский дом в Малаховке.

Роза Григорьевна в семействе Ягоды была «белая ворона». Она, до своего ареста в 1938 году, ходила в кожанке времён гражданской войны, никогда не бывала у наркома на приёмах и вечерах, даже на днях рождения его сына. За Искрой приезжала машина и туда её увозила. Роза Григорьевна не любила семью брата, критически отзывалась о его образе жизни, любовницах и попойках, она откровенно мне обо всём этом рассказывала. Сама же она вела довольно аскетический образ жизни.

После смерти Майи, в 1935 и в 1936 годах, я некоторое время жил на даче Розы Григорьевны. Дача была ведомства ГПУ.

Ягода жил по тем временам роскошно, в большой квартире, где я иногда бывал. Помню седоволосую, с гордой осанкой, мать Ягоды. Нарком ГПУ и всей его семье полагалось снабжение молоком, яйцами, прочими продуктами; очень обильное, из совхозов ГПУ. Ни одну из своих сестёр он к этим благам не подпускал, всё поступало в квартиру его родителей. Властная мать распределяла всё это по собственному усмотрению. Муж Розы Григорьевны, отчим Майи, он же отец Искры, приезжал туда раз в неделю, получал корзиночку с продуктами, которая ему полагалась, и привозил её на дачу. Ни в какие распределители нарком свою родню не пускал. Всё снабжение родственников шло через мать Ягоды. Кто-то вернувшийся из лагерей мне рассказывал, что видел её на Колыме: с совершенно окаменелым лицом, ободранная старуха, сидела на камне, хоть статую ваяй. Там она и кончила. Отец Ягоды к тому времени уже, видимо, погиб. О нём я ничего не знаю. О расстреле Ягоды мне ещё успела до своего ареста рассказать Роза Григорьевна; о том, как это вообще делалось с такими людьми. Никакой команды, к стенке не ставили, а вызывали на очередной допрос и — выстрел в затылок.

Майя появилась в нашем доме в 1924 году, осенью, когда мы только что начали осваивать московскую жизнь после длительного пребывания в Томилино. Развитая умственно и физически значительно больше, чем полагается быть в двенадцать лет, Майя болела туберкулёзом с раннего своего детства. И это наложило на неё свою печать. Развитость Майи объяснялась, отчасти, и необычностью обстановки в её доме: жизнью в Кремле, родством с Ягодой, постоянным общением с семьёй старых коммунистов Таратута. Она дружила с Леной Таратута, умершей в шестнадцать лет. Знала и звала Васькой сына Сталина. В доме Майя появилась как ученица. Всё это могло бы пройти незамеченным и не оставить никакого следа ни в моей личной жизни, ни в жизни нашего дома, если бы она не оказалась втянутой в круговорот наших вечеров, а часто и дней.



Майя Рощина, 1928 г.

Примерно через год Майя поселилась на даче в Сокольниках. Дачу построил какой-то художник недалеко от Октябрьской железной дороги. К даче, отгороженной густым лесом, от трамвайного круга нужно было идти полчаса по лучевым просекам. Майя обитала в верхней части дома, на втором этаже, в огромной комнате, в которой были четыре окна на четыре стороны

света и все разные по форме. Одно из окон занимало целую стену и распахивалось летом в сад, прямо в гущу деревьев. В комнате стоял большой рояль, Майина кровать, больше я там ничего не помню.

Необычайно музыкальная по своей натуре, Майя могла играть на рояле часами. В перерывах между болезнями, санаториями, отставая в школе, она

с увлечением занималась музыкой в училище Гнесиных. Но в 1926 году у Майи, помимо туберкулёза лёгких, начался туберкулёз плеча и её карьера пианистки, которой она могла бы стать, безнадежно оборвалась. Осталась игра для себя. Диапазон её композиторов был очень широк. Дикарски невежественный в музыке, я слушал игру Майи часами. Майя довела-таки меня до той стадии её понимания, которую высоко оценила, потом уже, через несколько лет после её смерти, Лида Кершнер — музыковед, пианист, моя двоюродная сестра: я стал различать композиторов на слух, — отличать Шуберта от Шумана, Бетховена от Чайковского и т. д.

Посещали мы с Майей и концерты. Облюбовали, например, Большой зал консерватории. Этот зал музыканты отвоевали у кинотеатра «Гигант». В начале 20-х годов в газетах шла интересная полемика со ссылками на Ленина, который придавал огромное значение кино, — отдавать зал музыкантам или нет. Музыканты всё-таки его отвоевали, и там начались регулярные концерты. Я помню О. Клемперера, знаменитого в то время немецкого пианиста, который приезжал из-за границы. Там часто выступал Персимфанс (теперь уже давно забытый первый симфонический ансамбль-оркестр без дирижёра). При этом говорили, что роль дирижёра в нём негласно играет первая скрипка Л. Цейтлин. Во всяком случае, дирижёра за пультом не было.

У нас с Майей обнаружилась и другая точка соприкосновения. Вся наша компания самозабвенно увлекалась стихами. Стихи декламировались на всех вечеринках, в прогулках на лодке, по сути, везде. Любила поэзию и Майя. Она, например, познакомила меня со стихами Б. Пастернака. Но замечу, что, в первые годы нашего знакомства, мои основные интересы, дела, находились всё-таки в школе: там происходили разные события, завязывались дружеские отношения. Больше время и место в моей жизни Майя начала занимать потом, когда я весной 1927 года закончил школу.

Все эти годы Майя присутствовала в нашем доме, проводила всё больше и больше времени, главным образом с Ольгой, и очень сдружилась с мамой. Посещал я, уже самостоятельно, и Майину квартиру в Кремле. Тогда кремлёвские нравы были либеральными. Голос Майи очень походил на голос её матери, Розы Григорьевны. Майя звонила в комендатуру и говорила: «Прошу пропустить к моей дочери...» Я приходил со школьным билетом в бюро пропусков и получал пропуск. Мы гуляли с ней по Кремлю, лазали по стенам, дурачились. Майя показывала мне, где живёт Сталин, и где — Рыков и Молотов и т. д.

Замечу, что с 1927-го, когда я окончил школу, по 1940 год, то есть от своих семнадцати до тридцати лет, я лет восемь провёл больным в кровати, на операциях и в санаториях. Вся моя дальнейшая учёба, работа, личная жизнь проходила в интервалы между тяжелейшими плевритами. Врачи несколько раз говорили моим родителям, что на неделю или до следующего дня они ручаются за мою жизнь, а дальше я, может быть, и не доживу.

Поэтому и Майя, собственно, до 1929 года оставалась для меня просто яркой, интересной девушкой, в которую я был уже слегка влюблён, но с которой ничего особенного в моей жизни не было связано. Но тут произошла наша очередная прогулка в Сокольники. Мы пришли в тот самый дом, где Майя уже не жила. Там жила только угрюмая сторожиха, которая напоила

нас чаем. Майя поднялась наверх, сыграла на рояле; а потом, когда мы шли домой, она мне вдруг сказала, что, наверное, мы с ней здесь в последний раз. «Почему?» — спросил я. — «Потому что я скоро умру». Так началось, вероятно, самое тяжёлое и трагическое переживание в моей жизни. Майя мне вдруг рассказала о своей безнадёжной любви и о том, что она не может стать пианисткой, потому что её левая рука не может ударять по клавишам так, как это надо; что она, из-за поражённых лёгких, не может стать и чтицей. Тогда уже были Яхонтов, Антон Шварц, много других чтецов, мы много ходили на литературные чтения. Она мне вдруг рассказала, это была такая трёхчасовая исповедь, о том, что в своём доме она, собственно, никому не нужна, — есть семья из её матери, отчима Марка Семёновича и семилетней Искры; она же стоит от них в стороне. Всё это обрушилось на меня, и дело, конечно, не ограничилось одним разговором.

Мы продолжали встречаться. Через некоторое время я стал замечать, что Майя уже не раз, у нас в доме, как бы смеясь, говорила, что покончит с собой, и к этому никто всерьёз не относился. Когда же я заговорил об этом с Розой Григорьевной, она мне ответила: «Я знаю Майечку, — она любит жизнь, она никогда с собой не покончит». Не верили в это ни Ольга, ни мама; не верили потому, что слишком уж часто Майя это говорила. И стали происходить такие вещи. Например, у нас дома Майя весела, смеётся, шутит, декламирует стихи, а потом, когда я выхожу её проводить, происходит мгновенное превращение. На лице Майи появляется трагическая маска, она вцепляется мне в руку. Шли мы обычно долго, на Большую Серпуховскую, 44, где она тогда жила. Всех второстепенных кремлёвских жителей, в том числе и семью Розы Григорьевны, выселили из Кремля в 1927 году. Я шёл и чувствовал, что я удерживаю Майю в жизни, что она для себя выхода не видит, что она твёрдо решила умереть. В Кремлёвской больнице, где я лечился, потому что мой отец работал в Совнарком, а Майя, — потому что была племянницей Ягоды, висела большая таблица «Яды и противоядия». Её составил профессор Д. Российский. Майя мне как-то сказала, что она эту таблицу внимательно изучила и выбрала себе яд, не имеющий противоядия, и что там же в аптеке он продаётся совершенно свободно. Я уже говорил, что был увлечён Майей. А теперь возникло совсем другое чувство, я её глубоко полюбил. Одновременно я превратился в ту пору в её поверенного; знал ту сторону её жизни и психики, её переживаний, которую не знал никто. Вот эти месяцы осени и зимы 29 — начала 30 года были самыми страшными.

И вот моё положение. Я знаю, насколько реальна угроза, пытаюсь об этом говорить с мамой, с Розой Григорьевной. И я твёрдо знал, что если упущу какой-то момент, то Майя погибнет. Здесь многое оказалось переплетено: её несчастная любовь, большая привязанность ко мне, абсолютная, так сказать, откровенность со мной, дружба со мной, забота обо мне, привязанность к Ольге, дружба с ней. Потом появился на сцене Иосиф Галынкер, Йося, музыкально одаренный человек, мой ровесник, играл с Майей на рояле в четыре руки. Естественно, что и он влюбился в неё. Своей «последней жертвой» в нашем доме Майя называла моего младшего брата Лёву. Он был нас на четыре года моложе, и Майя не сомневалась, что пройдёт два или три года и Лёва тоже влюбится в неё.

Когда Майя покончила с собой, меня в Москве не было, — я в очередной раз находился в санатории в Крыму. Перед смертью она уничтожила всё личное: фотокарточки, всю свою переписку, у неё была обширная переписка со многими людьми. Мои письма Майя не уничтожила, а сохранила их в небольшой шкатулке, которую я подарил ей ко дню рождения, когда ей исполнилось 18 лет. Шкатулку с письмами мне передала Роза Григорьевна. Они хранятся у меня до сих пор.

Тот недолгий период, страшно для меня напряжённый, я, видимо, физически не выдержал. Ходил все эти месяцы со средней температурой 38 градусов. Туберкулёзная температура. И в конце января, по настоянию врачей и ничего мне не говоря, отец купил мне путёвку в санаторий в Крыму, в Ялте. Я должен был туда отправиться 30 января. Всё это делалось за моей спиной. В Ялте я получил несколько писем от Майи. Затем вдруг приехал отец, — я не понял даже почему он приехал. Когда мы пошли на почту, я спросил отца, что, видимо, всё дома благополучно, потому что иначе бы Ольга мне написала. Отец мне тут же сказал: «Нет, не всё благополучно. Майя умерла». Врачи запретили сообщать мне о её смерти по почте, поэтому он и приехал.

Умерла она в том же стиле, как и жила. Она вычитала на той проклятой таблице в Кремлёвской больнице, что есть такая простая вещь, — бертолетова соль. Там же было рассказано, как эта соль действует: она связывает гемоглобин, какой первый признак отравления, и когда уже ничего нельзя сделать. Ничего нельзя сделать, оказывается, с того момента, когда посинели ногти: гемоглобин связан, венозная кровь... Она покончила с собой примерно в десять утра, 18 февраля 1930 года, во вторник, когда её отчим и мать были на работе, а дома, в коммунальной квартире, находились только соседи. С утра Майя жгла свои вещи. Чулки какие-то парижские, духи, всё, что Марк Семёнович привозил из заграничных командировок, она заранее раздарила, раздавала. Потом она выпила «лекарство» и стала ждать, когда посинеют ногти. Когда ногти посинели, она позвонила нам домой. Был редкий случай, когда отец почему-то оказался дома. Он подошёл к телефону. Майя ему сказала: «Я отравилась. Я хочу, чтобы приехали Анна Львовна и Оля». Ни мамы, ни Оли дома не было. Папа оставил записку, вызвал скорую помощь и кинулся туда, на Серпуховку. Потом отец рассказывал, как его нервировали, бесили светофоры, которые недавно появились в Москве, — такси всё время задерживалось. Оля и мама вернулись быстро и, прочитав записку, тоже сразу приехали. А поскольку скорая помощь задержалась, то они ещё застали Майю дома. Потом мне рассказывали, что врач скорой помощи страшно сердился, — он сразу понял, что положение почти безнадежное. А Майя не спешила. Она оделась в лучший наряд, подошла к зеркалу, причесалась. Она очень следила за своей внешностью, хорошо одевалась. Примеряла, поправляла шляпку, а врач бесился. Её привезли в Кремлёвку. Единственное средство, которое можно было применить для её спасения — это переливание крови, но тогда оно ещё не было освоено даже в Кремлёвской больнице. Вызвали того самого профессора Российского, главного терапевта больницы, а она ему говорит: «Не мучьте меня, я узнала, как можно отравиться, из вашей таблицы; уже ничего нельзя сделать». Мне потом рассказывали,

что Российский, схватившись за голову, метался по коридору. Таблица из коридора потом исчезла.

Смерть Майи на много лет совершенно сломала мою психику. Потому что у меня осталось ощущение, что я чего-то не сделал. Хотя, что я мог сделать в той обстановке — при средней температуре 38, совершенно беспомощный материально. И увезти её никуда не мог, и ничего не мог сделать с этой стеной недоверия к тому, что она говорила о своей смерти. Вероятно, спасти её было уже невозможно. Причём дело было не только в её несчастной любви, а в глубоком убеждении, что для неё нет места в жизни: прирождённая пианистка, а не может играть; могла бы стать артисткой, а не может декламировать. В восемнадцать лет она ещё не окончила семилетки из-за своей болезни, бесконечных санаториев. Всё это ей казалось совершенно скучным, ненужным. Но так или иначе, она мне до сих пор продолжает сниться, и на всю мою молодость, и на все мои последующие отношения с людьми всё это наложило, конечно, заметный отпечаток. Наверно, помимо моих постоянных болезней, эта трагедия также определила то, что какая-то настоящая личная жизнь началась у меня очень поздно, через 7 лет, где-то в 37-м, когда я встретился с Ириной.

Сильнейшее потрясение пережил и Йося Галынкер. В последний вечер перед тем, как она покончила с собой, он был у неё. Они, как обычно, играли в четыре руки, о чём-то разговаривали. Его, безусловно, потом страшно мучила мысль, что он ничего не заметил в её поведении<sup>1)</sup>. Она никак себя не выдала, хотя уже всё было решено: утром она приступит к «процедуре» самоубийства. Вот эта мысль, что он ничего не заметил, не давала ему покоя много лет, не знаю, может быть до самого его ареста и гибели в конце 30-х. Но он женился, у него есть дочь. Она жива. Жена, вероятно, уже умерла. Он женился... ну что ж из этого? И я женился. Не в этом дело.

### 3. 30-е годы: учёба, работа, болезни

Я часто болел, болезнь помешала мне нормально окончить школу. Аттестат я получил за успехи, — экзаменов не сдавал. Когда выяснилось, что из-за болезни я не могу дальше учиться, а многие мои сверстники уже были с высшим образованием, я усиленно занялся самообразованием, выработав для себя норму — сто страниц в день специальных текстов, и только по первоисточникам, без всяких каникул и выходных. А если тяжело болел, лежал в больницах, то потом компенсировал за день по 200 страниц. У меня до сих пор сохранились длинные списки изученной мной литературы. Эту норму, без всяких каникул и выходных, я выдерживал в течение нескольких лет, и можно себе представить немалый объём поглощённых мною сведений, довольно бессистемно, но всё-таки из разных областей знания, в том числе по

<sup>1)</sup> *Примечание Л. В. Альтшулера к Воспоминаниям С. В. А.:* «У Майи и Йоси была большая взаимная привязанность. Теряя сознание, Майя попросила: «Передайте мой последний привет Йосе — последний, потому что лучший, и лучший, потому что последний». Я не умею передать словами искажённое лицо Йоси и его вскрик или всхлип, когда он узнал в нашей квартире о том, что Майя приняла бертолетову соль и понял — ведь он был химик «божьей милостью» — неотвратимость её смерти. Йося прожил ещё 8 лет. Он был расстрелян в 1938 г.».

истории искусства или, скажем, по теории стихосложения. Чего я только ни читал и ни проглатывал. Вероятно, я один из немногих в стране, кто прочитал и законспектировал три тома «Капитала» К. Маркса. Дело это нелёгкое. В вузах проходят, и то не полностью, первый том «Капитала». Второго и третьего тома никто не читает, есть лишь немногие изучающие. У нас дома как-то организовался кружок по проработке «Капитала», и руководил им, естественно, я. Кроме того, я конспектировал Гегеля, Канта и Паульсена. Мой отец, когда учился в Гейдельбергском университете, посещал лекции Ф. Паульсена, властителя умов конца XIX начала XX века, философа-идеалиста. Что Паульсен — идеалист, его отнюдь не пугало. Когда отец увидел, что я занялся всерьёз самообразованием, он притащил мне его курс, ничуть не смущаясь тем, что там опровергался материализм, и заставил проштудировать. Химия из-за лёгких оказалась для меня делом закрытым, но у меня определился особый интерес к биологии. Я занялся интересным, но трудным делом: составлял словарь по генетике, подолгу сидел в Ленинской и составлял для себя этот словарь. Генетика тогда только зарождалась. Всё это дало мне возможность ни в чём не уступать своим сверстникам, получившим специальное образование.

Урывками между болезнями я работал. Мне везло, — я попадал в хорошие руки. Например, в биохимической сельскохозяйственной лаборатории, куда я устроился через биржу труда, я работал с молодыми биохимиками, многие из которых выросли в крупных учёных. Вчерашний школьник, я напечатал в «Клинической медицине», специальном медицинском журнале, статью по методике исследования авитаминозов.

Из лаборатории меня выставили, потому что я часто болел, что было, конечно, очень жалко. Тогда, уже не работая лаборантом, я «заставил» директора разрешить мне организовать необычный эксперимент. Два слова о нём: опытный лаборант проделал десять анализов полных кормов обычным зоотехническим методом, то есть за две недели, и ускоренным под моим руководством. Результаты анализа, того и другого, в запечатанных конвертах передали директору. Третью порцию этих же кормов послали в Сельскохозяйственную академию, в лабораторию «бога» зоотехнического анализа И. Попова. Директору я сказал, что когда Попов пришлёт свои анализы и ответы, окажется, что все анализы врут. Я был абсолютно убеждён, что двухнедельный зоотехнический анализ, который проводят не «химики», а зоотехники, делается неизбежно с нарушением строгих правил количественного анализа. Предел его точности я прикинул на глазок, — два процента. На эти же проценты ввали и мы ускоренным методом. Когда все три результата оказались в руках директора, он вызвал меня и одного профессора и мы свели всё в одну таблицу, так и оказалось, — все анализы отличались друг от друга на один или два процента, на достаточную точность с практической точки зрения. Вмешался академик Е. Лискун, который меня поддержал. Моя статья об этом прошла без всяких купюр.

Некоторая хватка свойственна мне вообще. Приведу ещё один случай. В те же годы в Парке культуры и отдыха цирк Шапито установил у себя вместо звонка в начале выступлений военную сирену. Все в парке по этому поводу ругались, потому что сирена дико завывала в течение вечера несколько раз. Все ругались и только, а я пошёл на сей счёт к директору парка.

Директор мне растерянно объяснил, что цирк Шапито арендовал часть парка и что он там делает, это уже его дело. Из дирекции Шапито меня выставили: что хотим, то на нашей территории и делаем. Я им в ответ заявил: «А если вы захотите поставить тут паровоз и гудеть из паровозной трубы, и тогда с вами будет ничего сделать нельзя?» — «Да, нельзя». А я с ними «сделал», — пошёл в «Крокодил» и добился, чтобы ту самую сирену убрали.

Мои болезни — это ведь не только балансирование между жизнью и смертью, это физические дикие боли, туберкулёз кишечника, это бесконечные болезненные гаймориты, многократные воспаления среднего уха, прижигания носоглотки, возня с зубами... В общем, организм отказывался работать. Физическая боль — это то, что меня постоянно, неотъемлемо сопровождало, начиная с 17 и примерно до 30 лет. И только после радикальной операции, от которой я едва не умер, я оказался способным более или менее нормально заниматься журналистикой и вынести очень трудную эвакуацию. Когда я лежал в больнице на этой операции, я уже был довольно грамотным физиологом, а также журналистом. И я настоял, чтобы операцию проводили под местным наркозом и чтобы над операционным столом установили зеркало, в котором я мог видеть, как они орудовали у меня внутри. Потом я всё это описал. Также в эти дни я с интересом наблюдал за своей ультрапарадоксальной фазой рефлексов, описанной Павловым. Это было даже смешно. Ко мне пришла Ирина<sup>1)</sup>. Её пропустили, когда я уже совсем помирал. И вот, когда она положила мне руку на руку, я закричал от острой боли. А вот когда мне вкатывали в бедро литр физиологического раствора, так что вздувался огромный желвак, я совершенно не чувствовал боли. Именно эта стадия описана у Павлова: слабые раздражения вызывают очень сильную реакцию, а сильные не вызывают никакой реакции. Вот в таком «ультрапарадоксальном» состоянии я лежал 2 или 3 дня. Помню, как я бесился от того, что в больнице не могут сделать дверей, которые не гремят, как пушечные выстрелы, когда их закрывают и открывают. Палата была большая, врачи и сёстры без конца ходили, а для меня это была непрерывная пушечная канонада, которая не давала спать. И только когда я пришёл в себя, я услышал, что дверь открывается и закрывается совершенно нормально.

После этой радикальной операции, когда я выкарабкался немного из болезней, я смог, как уже говорил, заниматься журналистской практикой, очень успешной поначалу. Я стал печататься в «Науке и жизни», в «Технике — молодёжи», в «Знание — сила», и в ленинградском «Вестнике знания». Появились у меня и деньги. Я женился, жил с женой Ириной, до её смерти от туберкулёза в 1944 году. Начал складываться наш быт: мы переняли в нём традиции, черты моих родителей. В нашем доме бывало много людей, некоторым мы стремились в чём-то помочь. В эти годы разразилась «гроза» над семейством Ягоды, и, отчасти, на моих руках, под моей опекой, оказалась тринадцатилетняя Искра, моя будущая жена и мать моего Витьки. Брак оказался неудачным, но это другая история.

---

<sup>1)</sup> И. И. Шершнёва (1917–1944), первая жена С. В. Альшутлера. — *Сост.*

## 4. Эвакуация

Военное время для нашей семьи (я тут говорю о родителях и о себе с Ириной) связано, в основном, с эвакуацией. Об эвакуации писала заметки Ирина. Это очень интересный исторический документ. Встречали эвакуированных, по заведённому порядку, гостеприимно, кормили, поили, но это продолжалось не больше недели, а дальше они жили, как могли.

Отец устроился в эвакуации в Лысьве в горисполком, что считалось удачей. Сыграло роль его революционное прошлое, хотя он уже и был исключён из кандидатов в члены партии. Первый секретарь горкома Коростылев выслушал его и тут же позвонил председателю горисполкома Пьянкову: «Тут у меня сидит один товарищ из Москвы, а у тебя вчера мобилизовали в армию заведующего общим отделом, по-моему он тебе подойдёт».

Лысьва — это уральский город при огромном металлургическом заводе. Во время войны завод целиком работал на оборону, а в мирное время славился выпуском такой безобидной продукции, как эмалированная посуда. И сейчас славится этим. Во время войны завод выпускал снаряды, выплавлял броневую сталь в мартеновских печах. Доменных печей там не было. На этом заводе я работал одну зиму редактором местного радиовещания. Ходил по всем цехам, кроме одного засекреченного, в который меня не пускали. Голод был страшный. Рабочие умирали в цехах, сидит человек в углу цеха, скорчившись, кругом работа кипит, а он не шевелится. Значит, или совсем доходяга или уже умер. И таких много было.

Местные жители, уральцы, относились к нам, москвичам, с предельным равнодушием. Характерно и то, что трудности женщин, как местных, так и эвакуированных, у местных мужиков почему-то сочувствия не вызывали. Например, вёз меня как-то мужик из одного совхоза в другой. Мой зоотехнический участок, который я обслуживал после мобилизации на фронт ветеринара, имел протяжённость пятьдесят километров в длину и двадцать — в ширину. На этом участке — шесть больших совхозов и несколько леспромхозов. Приходилось ездить из конца в конец. У меня была лошадёнка для поездок, но она часто хандрела или же её занимали другие. Едем, вижу женщину, которая, совершенно выбиваясь из сил, тянет на тридцатиградусном морозе саночки с картошкой. Выменяла, видимо, в совхозе на вещи. Я говорю тому мужику: «Давай возьмём эту женщину, давай возьмём, что ж она...» — «Да, нет, — отмахнулся он, был бы мужик, взял, а бабу нет».

На еду меняли всё, что только можно. Ценностью, например, были тетрадки и карандаши. Я привёз их немало, и мы с Ириной на это долго жили. Простыня — это мешок картошки. Туфли Ирины мы продали на рынке за три тысячи рублей. Солдатский котелок картошки стоил двести рублей.

Промотался я как-то весь день, а на ночь меня поместили к счетоводу. Мучительная ночь, — положили спать за печку. За печкой, в закутке, дикая жара; я там пёкса, а на дворе — трескучий мороз. У счетовода — пирушка: сибирские пельмени, выпивают. Я перед этим на их глазах ужинал одной картофелиной с корочкой хлеба, после чего и улёгся, но к столу меня всё равно не пригласили. Причём, я им был нужный человек, — я их обслуживал... Угощали меня только в тех случаях, когда я приезжал к кому-то лично

лечить корову или козу. Мне тогда зажаривали картошку с яичницей и сверху почему-то украшали мёдом. Это непривычное блюдо я с жадностью съедал.

Характерная вещь для того периода — контрактация скота: нельзя было забивать домашний молодняк, ни бычков, ни тёлочек; их обязывали выкармливать и сдавать государству, а разрешить забить мог только я, установив какое-то заболевание. Делалось же всё таким образом: сначала телёнок забивали, а потом ехали за мной, — я должен был объяснить в акте, почему он забит. Линия, которую я занял в этом вопросе, обрекала меня на изгнание с моей должности зоотехника. Если телёнок забивала доярка, я в акте писал, например, что у него в печени обнаружена опухоль, а если — председатель колхоза, я составлял акт о незаконном убое телёнка и отправлял эту бумагу в район. Такая тактика привела меня к неразрешимому конфликту с местной властью, с сельсоветами. Когда меня вытурили с моего поста за «зоотехнический бунт», — устроили целое дело, из которого я выпутался только благодаря должности отца. Звонили даже в НКВД, хотели, чтобы меня посадили, но оттуда позвонили папе в горисполком, и, в конце концов, пришли к выводу, что меня напрасно обвинили чёрт знает в чём.

В эвакуации мы голодали. В одном страшно запущенном колхозе, куда я приезжал по всяким делам, был мор на кур. Я выжидал, когда курица сдохнет, подбирая её, и привозил домой как добычу. Местные смотрели на меня дикими глазами, — они падалью не питались, а для меня, собственно, другого выхода не было. Колхозники как-то раз откопали в поле прелое зерно. Я читал, что питаться прелым зерном смертельно опасно, вызывает страшные воспаления в горле, запретил скармливать его скоту. Это зерно сожгли, но малую толику его, один или два килограмма, я всё-таки домой принёс, и мы, зная, что рискуем здоровьем, его понемногу ели. Когда я приезжал на конные дворы лечить или выбраковывать лошадей, то, под предлогом проверки состояния кормов, лез в стойла и засовывал в шубу горстку овса. Таким образом, я наворовал целый мешочек овса. Этот мешочек оказался у нас на пятерых. Мама брала два стакана овса и делала из него кисель. Делалось это так: лошадиный овёс, естественно в шелухе, варился три часа, потом через тряпочку отжимался, и получалась кисельная гуща, которая создавала иллюзию сытости.

Тут уже и мне, и папе пришлось отказаться от наших старых традиций ничего не просить для своей семьи. Помню, что у директора швейной фабрики, эвакуированной с Украины, я выпрашивал два килограмма овса, когда Ирина лежала тяжело больная: вот, мол, умирает жена. У него было несколько лошадей на конюшне при фабрике. Выпрашивал ещё что-то. Все эти годы мы жили с постоянным ощущением голода. Софью Ильиничну, мать отца, это совершенно сломило, она сошла с ума. Когда мы вернулись из эвакуации в Москву, бабушка немножко поправилась, пришла в себя, а там была уверена, что её мама хочет отравить, что у неё крадут хлеб — тот кусочек в 400 грамм, который мы получали.

В общем, много было тяжёлого на почве этого голода. Но все выжили, вернулись в Москву. Впрочем, мы с Ириной вернулись в Москву только по счастливой случайности, благодаря тому, что в день известной московской паники 16 октября 1941 года были сожжены все домовые книги. Дело в том,

что мы с ней тогда уже не были прописаны на Кропоткинской, а свою квартиру на Метростроевской во время войны по глупости потеряли. Но поскольку все в домоуправлении знали, что Альтшулеры живут на Кропоткинской бесконечное количество лет, то и выдали справку об этом на всю семью, то есть на всех пятерых, в том числе на Ирину и на меня. По этой справке Лёве (его тогда уже отозвали с фронта и он работал в Академии наук) удалось достать пропуск на въезд в Москву на всех пятерых. А если бы домовые книги сохранились, то нас с Ириной, как нигде не прописанных, просто не пустили бы Москву.

### **5. 1943–1949: работа в журнале «Техника — молодёжи» и «Госкультпросветиздате»**

После эвакуации, в ноябре 1943 года, я пришёл в журнал «Техника — молодёжи», в котором заправлял знакомый мне ещё до войны журналист Лев Жигарев, талантливый организатор. До войны он возглавлял журнал «Знание — сила», куда я писал статьи. «Техника молодёжи» представлял небольшую тетрадку, часто выходили сдвоенные номера. Это был тогда единственный научно-популярный журнал в стране. «Знание — сила» и «Наука и жизнь» во время войны не выходили. Я сказал, что ищу редакторскую работу. Жигарев мне возразил: «Я вас знаю как автора, а какой вы редактор, я не знаю». Мне дали на редакцию какую-то статью, остались довольны, и я стал заведовать в журнале отделом науки. Работали мы напряжённо, — организовывали один за другим интересные материалы, проводили встречи.

Членом редколлегии был академик П. Капица. На заседания редколлегии мы ездили к нему в институт, сам он в редакцию никогда не приезжал. Накрывался стол: бутерброды, чай, печенье. Капица от деловых разговоров очень быстро переходил на своё хобби: он увлекался цирком, собрал уникальную библиотеку по всемирной истории цирка. Мы с любопытством рассматривали огромные фолианты, а он многое комментировал. Наш журнал находился при ЦК комсомола. Иногда заседания редколлегии приобретали официозный характер, — приезжали видные комсомольские секретари, в частности, «страшная женщина» Ольга Мишакова. Внешне очаровательная, ещё молодая, прекрасно умеющая себя держать, Мишакова была известна тем, что в 1937 году, будучи в Москве заведующей Отделом учащейся молодёжи Кировского райкома комсомола, человеком в той иерархии третьестепенным, написала в ЦК письмо, в котором разоблачила, как врага народа, А. Косарева. В одном из своих выступлений, Сталин привёл её в пример, как представителя настоящей молодёжи, на которую можно положиться и прочее. Далее последовала стремительная карьера, — Мишакова стала секретарём ЦК комсомола. Однажды, после заседания редколлегии у Капицы, мне довелось прокатиться в её роскошной машине: она довезла меня и ещё одного секретаря ЦК домой.

В 1944 году с фронта вернулся молодой инженер и, кроме того, журналист В. Орлов, который стал искать себе пристанища в «Молодой Гвардии». Ход он нашёл: отправился к Мишаковой и очаровал её. Жигарева вызвали в ЦК, где ему вручили анонимный документ с резкой критикой нашего журнала.

Трюк тут простой: журнал был рассчитан на студентов и молодых инженеров. В общем, на достаточно подготовленного читателя. Например, мы поместили фантастический рассказ о человеке, попавшем в четвёртое измерение, печатали статьи по тогдашней физике. Критик же хлётко и жёстко изобличал нас; делал нас вредителями, которые забивают головы ребятам всякой чепухой, вместо того, чтобы рассказывать им о Ползунове и Кулибине. Что это трюк Орлова, выяснилось из одной фразы, которую он сказал Жигареву: «десятиклассник во главе журнала». Жигарев не отличался большими знаниями в области точных наук.

Начались обсуждения этой анонимки в кабинете Мишаковой, резкие столкновения. Пригласили Капицу, всех членов редколлегии: в неё входили академики, профессора и изобретатели. Основным оратором был я, — совершенно «расчехвостил» этого Орлова. Капица сдержанно меня поддержал. Жигарев очень скоро «выбыл из игры», — возобновилось издание «Знание — сила» и его забрали туда. Он ушёл, тем самым, и из ведения ЦК комсомола. Ответственным редактором журнала, вместо Жигарева, назначили Орлова.

Я немедленно подал заявление: «Прошу меня освободить...» Уходить по собственному желанию тогда было нельзя. В то же время Орлов, который ничего не смыслил в редакторской работе, назначил меня своим заместителем. Это значило, что я должен был «работать на Орлова». Я периодически атаковал отдел печати ЦК своими заявлениями об уходе. Не дремал и Орлов, — примерно раз в три месяца в партком поступали заявления, где я обвинялся в разных грехах, — в грехах по линии редакционной, что халтуру на стороне, что я жульнически пользуюсь каким-то литером, Б-карточкой. Заявления, естественно, анонимные; но, как член партии, я вынужден был писать объяснительные записки, опровергать всю эту чушь. Орлова я «поймал» быстро. Дело в том, что я был и.о., встал вопрос о моём утверждении и от меня потребовали, чтоб я за все годы своей журналистской работы дал полный список всех моих напечатанных работ вплоть до маленьких газетных заметок. Список получился достаточно большой, из разных редакций. И я его отдал своему начальнику — Орлову, только он его и читал. И когда в очередной анонимке все эти редакции, где я печатался и до войны и в разные годы, были перечислены как места моих нынешних «халтур», стало ясно, кто пишет анонимки, и я всё это предъявил в парторганизации. Спасибо, секретарём парторганизации была у нас тогда порядочный человек, фамилия её Ким.

Тем временем Орлов принял в редакцию двух своих приятелей, Захарченко и Болховитинова, очень способных молодых людей. Но обстановка в редакции оставалась цинично-хамской. Орлов меня травил и, одновременно, не отпускал с работы. Понимая, что, рано или поздно, ему придётся меня отпустить, Орлов добивался моего исключения из партии. Дело он довёл до того, что в эту историю вмешалась Мишакова, которая требовала у секретаря парторганизации Ким, чтобы на бюро немедленно ставился вопрос о моём исключении из партии. Это был 44 год, задолго до «космополитической» кампании. Как-то Орлов мне говорил: «Мы живём в государстве хамов. Карьеру тут можно сделать только ходя по головам других. Как вы это не поймёте, Сергей Владимирович». С глазу на глаз он мог быть иногда

и предельно откровенен. В это же время, при помощи В. Шкловского, с которым он подружился, Орлов провёл в Союз писателей и Захарченко, и Болховитинова. Первый опубликовал в республиканских газетах несколько стихотворений, а второй напечатал пару популярных статей. Только и всего. Тем не менее, желая меня «купить», Орлов долго объяснял, как «проходят» в Союз писателей. Из редакции он устроил «лавочку». Гонорар выписывался незаконно: автору — полгонорара и штатному редактору — полгонорара, то есть Орлову, Захарченко и Болховитинову. Штат был небольшой. В разговоре с секретарём парторганизации, когда я перешёл в контратаку, я всё это подробно ей рассказал. А она мне говорит: «Сергей Владимирович, садитесь и пишите». И заперла дверь. И я был вынужден всё это описать. Но потом оказалось, что всё это попало опять же в руки к Орлову. Но это случилось уже после того как я от него вырвался с помощью простого хода: получил II группу инвалидности по туберкулёзу, а инвалиды имели право уходить с работы по собственному желанию, и я уволился.

\* \* \*

Через две недели, после ухода из журнала «Техника — молодёжи», меня пригласили в «Госкультпросветиздат» заведовать редакцией. В этом издательстве меня уже знали, — я кое-что для них редактировал внештатно. Но перевестись из одной парторганизации в другую, получить открепительный талон, я не мог, потому что на меня по звонку Мишаковой завели персональное дело. Директору «Госкультпросветиздата» звонили из ЦК с требованием предоставить моё личное дело. Я ещё не порвал связи с ЦК комсомола по той причине, что отдел печати меня систематически привлекал к рецензированию научно-популярных материалов в разных молодёжных журналах и газетах. Когда я пришёл туда по очередному делу, меня задержал в коридоре Борис Дьяков, один из комсомольских лидеров, помощник Мишаковой. Дьяков зазвал меня в свой кабинет, и там я обнаружил Орлова. А та самая бумажка, которую я написал об Орлове, лежала на столе у Дьякова. Через некоторое время я выяснил, как это произошло. На одном из совещаний Михайлов, первый секретарь ЦК комсомола, очень резко отозвался об Орлове. У секретаря нашей парторганизации Ким, которая не любила Орлова, промелькнула надежда, что если в ЦК комсомола поступит моё заявление о том, что творится в редакции, то Михайлов Орлова непременно выгонит. Михайлов же не захотел ссориться из-за Орлова с Мишаковой, тем более, что она была замужем за каким-то членом коллегии ГПУ, которое возглавлял Л. Берия. Михайлов поэтому передал моё письмо Мишаковой, а та, разъярённая, в свою очередь, Дьякову; и, хотя я уже не работал в «Технике — молодёжи», мне всё равно учинили зверский разнос. Дьяков делал вид, что ведёт расследование. Когда я что-то сказал, Дьяков демонстративно схватил трубку телефона, собираясь якобы позвонить Жигареву. В ответ я ему говорю: «Зачем вы хватаете трубку, вы же прекрасно знаете, что Жигарева сейчас нет в Москве». После этого события в парторганизацию поступило коротенькое заявление от Орлова, где я уже именовался и фашистом, и всем, чем угодно. И, кроме того, в нём было категорическое требование рассмотреть, наконец, моё дело.

Но тут в мою жизнь вмешивается случайное событие: Мишакова решила, что ей мало быть только секретарём ЦК комсомола; она захотела стать ещё кандидатом каких-то наук и подала в ЦК партии заявление с просьбой предоставить ей творческий отпуск на шесть месяцев. Это заявление попало к Сталину, который произнёс: «Хочет быть кандидатом наук, пусть станет, — зачем ей тогда быть секретарём ЦК комсомола». И Мишакова сразу же перестала им быть. Меня моментально вызвала к себе Ким и сказала: «Ну вот, теперь Мишаковой нет, теперь можно во всём спокойно разобраться».

После этого я четыре года успешно работал в «Госкультпросветиздате», но время от времени меня вызывал директор издательства и сообщал: «На вас поступила анонимка». Эти, разные по содержанию, анонимки директор при мне рвал и бросал их в корзину. Однажды я задел самолюбие известного физика Д. Иваненко, — не указал в моей книге<sup>1)</sup> его, как автора гипотезы о существовании нейтронов (вопрос, между прочим, не такой очевидный, как представлялось Дмитрию Ивановичу). Иваненко решил напечатать ругательную рецензию в журнале «Успехи физических наук». Редактор «Успехов» Э. Шпольский обратился к редактору моей книги Мезенцеву с вопросом: «Что мне делать? На меня насаждает Иваненко, чтобы я напечатал его ругательную рецензию. В чём тут дело, я понимаю, но я же не могу отказать известному физику. Он нашёл в книге какие-то три ошибки». Мезенцев сказал: «Печатайте». В это же время меня вызвали в «Военгиз». Там уже знали о реакции Иваненко на мою книгу, но, тем не менее, заявили: «Мы хотим перепечатывать вашу книгу «Меченые атомы», в которой есть какие-то три ошибки». Я ответил, что дать согласие на это не могу, так как эти ошибки мне неизвестны. Мне сказали: «Ну, так найдите человека, который их укажет. Нам книжка нравится». Я говорю: «Хорошо, найду. Но у меня есть второе требование, — теперь должен быть титульный редактор, крупный учёный. Я должен быть спокоен за книгу». — «Кого вы предлагаете?» Я предложил Д. Франк-Каменецкого, одного из заметных авторов в нашем издательстве. — «Вас устраивает его кандидатура?» — «Да, устраивает». Я передал книгу Франк-Каменецкому. Вскоре он мне позвонил: «Знаете, Сергей Владимирович, книжка мне понравилась. Кроме того, меня очень заинтересовала задача, — найти три ошибки. Я согласен быть титульным редактором, но у меня есть одно условие». — «Какое?» — «В книжке не должен упоминаться Иваненко». Я говорю: «Ваше дело. Вы теперь титульный редактор».

Когда рецензия Иваненко была напечатана в «Успехах физических наук», её перепечатали на машинке под копируку и разослали в целый ряд редакций, в том числе и в «Госкультпросветиздат»: знайте, мол, что пишут про Альтшулера. Это постарались Орлов и его команда. А в марте 1949 года, в начале космополитической компании, на партийном собрании в «Молодой гвардии» Орлов выступил с большой речью с целью «разоблачения космополитов»: Альтшулера и, в меньшей мере, Жигарева. У меня сохранились связи с «Молодой гвардией», и мне дали прочитать стенограмму выступления Орлова. Через некоторое время, 13 марта, в «Комсомольской правде» появилась статья

<sup>1)</sup> С. В. Альтшулер, «Меченые атомы», М.–Л., Гостехиздат, 1947.

Болховитинова и Остроумова «Космополит универсал»<sup>1)</sup>, обвиняющая меня в космополитизме. В ней было многое из речи Орлова. С этого момента я оказался в издательстве в очень трудном положении. С работы меня не сняли, но уже началось моё «личное дело». Сначала меня отстранили от руководства политзанятиями, которые я вёл; потом обсудили на открытом партсобрании моё дело, как космополита. Председательствовал на собрании секретарь парторганизации, а докладчиком был директор издательства. Он перед этим проштудировал мою научно-популярную книжку «Как был открыт Менделеевым периодический закон»; статьи, которые упоминались в «Комсомольской правде» как космополитические, что-то ещё, и на собрании заявил, что никаких признаков космополитизма в моих работах не обнаружил. Поднялся заместитель министра, который присутствовал на собрании, что-то шепнул председателю, объявили перерыв. Президиум ушёл на совещание в кабинет директора. После перерыва первое слово взял замминистра: «Директор издательства, изучая так называемые труды Альтшулера, не обнаружил в них признаков космополитизма. Мне не потребовалось их изучать, я перелистал книжечку «Как был открыт Менделеевым периодический закон», и мне всё стало ясно...» Замминистра стал зачитывать отрывки из книги. У меня чуть ли не на каждой странице упоминались Майер, Нильс Бор, кто-то ещё из западных учёных. Упомянуть в это время Бора, — было всё равно, что поминать чёрта. Во всём последующем процессе, на всех его стадиях, вплоть до ЦК партии, меня как космополита, непрерывно тыркали тем, что я упомянул Бора. Я привёл цитату из Бора, что «все мы, современные химики и физики, в той или иной мере являемся учениками Менделеева».

Несмотря на выступление замминистра, партсобрание не исключило меня из партии. На нём приняли решение назначить комиссию, которая внимательно во всём разберётся. После нудного заседания комиссии, но, нужно сказать, достаточно объективного и доброжелательного по отношению ко мне, назначили закрытое партсобрание, на котором должна была решаться моя судьба. И тут произошло неожиданное: за полчаса до собрания директору издательства позвонили из Главлита и сообщили, что вышел сигнальный номер «Нового мира» со статьёй обо мне как космополите<sup>2)</sup>. В Главлит послали курьера, и на партсобрании уже зачитывалась та статья. Моё положение сильно осложнилось, — «Комсомольская правда», затем — «Новый мир». Статья была большая. Я улавливал на слух отдельные фразы и сразу же узнал вторую часть выступления Орлова по поводу меня, как космополита.

<sup>1)</sup> В этой статье есть указание на поистине масштабную популяризаторскую деятельность уничтожаемого автора: «Тираж его книг в 1948 году превышает полмиллиона экземпляров». — *Сост.*

<sup>2)</sup> В. Захарченко, «Клеветническая книжка космополита», Новый мир, № 3, 1949. Рецензия на книгу С. В. Альтшулера «Как был открыт Менделеевым периодический закон» (Госхимиздат, 1948): «...Клеветнической грязью наполнена вся книга Альтшулера... Альтшулер уже давно зарекомендовал себя как закоренелый трубадур низкопоклонства и халтурицик-универсал... Пора пристальнее присмотреться к кругу авторов, которым доверена пропаганда отечественной науки и техники. В этой ответственной области литературы ещё находят себе пристанище случайные люди — безродные писаки-космополиты типа Альтшулера. От этой скверны необходимо освободиться!». — *Сост.*

Статью подписал Захарченко. В этом же № 3 за 1949 год редактор «Нового мира» К. Симонов громил за космополитизм театроведа И. Альтмана<sup>1)</sup>. Всё это сразу же повернуло ход собрания. На меня последовали резкие нападки. Выступила старый член партии Георгиевская. До этого, у неё были хорошие отношения со мной, — частью деловые, по аннотациям. Из её выступления на собрании я понял, что представляли собой люди, которые совали пучки хвороста в костры еретиков. С таким же остервенением, с таким же искренним убеждением, что она «сжигает» слугу дьявола, буквально с пеной у рта, Георгиевская требовала моего «уничтожения», — исключения из партии, немедленного увольнения с работы. Интересно, что в результате за моё исключение из партии проголосовал только один человек — бывший главный редактор, еврей, с которым я много работал и который в своё время принял меня в это издательство, — он, видимо, хотел отгородиться. А все остальные, включая и Георгиевскую, которая, видимо, не решилась идти против большинства, проголосовали за выговор. Моё дело поступило в райком. В райкоме его рассматривали долго. Нужно ещё сказать, что на всех стадиях, предшествующих бюро райкома, со мной разговаривали в издательстве довольно доброжелательно.

Накануне бюро райкома меня вызвал заведующий агитпропом и стал от меня требовать признания в том, что я — космополит. Он застучал кулаком по столу, потом вскочил с места, стал топтать ногами, матюгаться, орать в присутствии инструктора. Совершенно безобразная сцена. Я же упёрся на том, что у меня могут быть отдельные ошибки, как у всякого пишущего, и всё. Вышли мы с инструктором, сочувствующей мне женщиной. Она прижалась к двери в коридоре, сама бледная, как мел, и говорит мне: «Сергей Владимирович, неужели же вы ещё не понимаете, что можно страдать и за родственников, ведь ваша тёща опять арестована». Розу Григорьевну в то время арестовали вторично. Я ей ответил: «Да, и вы это знаете из моего заявления, я поставил об этом в известность». Роза Григорьевна, отбыв первый срок, жила в Александрове на 101 километре. С ней жили и Искра вместе с недавно родившимся Витей. Я, конечно, туда ездил. Несколько раз, сильно рискуя, Роза Григорьевна приезжала в Москву советоваться с отцом по юридическим вопросам. Если в это время к нам в дверь звонили, то она пряталась в шкафу. Александров был заселён, забит до предела репрессированными, отбывшими срок. Но тут наступил второй тур арестов, все, в том числе и Роза Григорьевна, стандартно получали по пять лет. Но вторые пять лет она не пережила, до этого у неё было десять лет. Она даже не доехала до Магадана, умерла от туберкулёза где-то на пересылке.

Райком должен был утвердить мой выговор или отменить. О моём разное в райкоме в парторганизации издательства никто не знал. Мы пошли на заседание райкома из издательства дружной компанией: секретарь парторганизации, с которым у меня были очень хорошие отношения, директор изда-

---

<sup>1)</sup> И. Альтман во время войны был военным корреспондентом в той же части, в которой служил Борис Дубах (см. с. 526). Через него с Б. Дубахом переписывалась Ольга Альтшулер. В 1952 г. Альтман был арестован, его выпустили до суда, после смерти Сталина. Через несколько месяцев он умер от инфаркта. — *Сост.*

тельства, главный редактор, кто-то из членов бюро. На заседании райкома огласили: вот дело Альтшулера, такое-то обвинение, парторганизация приняла такое решение. После этого секретарь райкома резко повернулся ко мне и, как вышибала, рыкнул: «Что тут обсуждать? Гнать его надо из партии»<sup>1)</sup>. Спросили: «Вопросы есть?» Нет. Полное молчание. И мы уже выходим из зала заседания. Всё продолжалось полторы–две минуты. С тех пор, когда я входил в зал на очередное обсуждение своего дела (а оно растянулось на долгое время, четыре раза слушалось в ЦК и в МК), то засекал время ухода и прихода. Дело обсуждалось очень недолго, но ожидать заставляли обычно с десяти утра до 5–6 вечера. Причём, из приёмной нельзя было уйти ни на минуту, потому что было неизвестно, в какой момент тебя вызовут. А потом, когда ты совсем измотан ожиданием, тебя приглашают на 3–4 минуты, чтобы покончить с твоим вопросом.

Так вот, когда мы вышли после этого заседания в райкоме, вся моя дружественная свита сразу же отошла от меня на десять–пятнадцать шагов, и я оказался в издательстве в изоляции. Перестали меня звать и на партсобрания, хотя формально я ещё оставался членом партии, потому что решение о моём исключении должен был утвердить Московский комитет партии. Вопрос там не ставился три месяца. Я не выдержал и написал в МК заявление о том, в каком я нахожусь положении; как «подвешен в воздухе», — не знаю: член я партии или же нет; что меня никто не печатает и фактически я — безработный.

В Московском комитете партии, между тем, происходили большие перемены, — «слетел» всесильный секретарь МК и кандидат в члены Политбюро Попов, который ещё десять лет назад вместе с Щербаковым исключал моего отца из кандидатов в члены партии. Заменял же его Николай Николаевич Данилин, тогда второй секретарь, который меня знал по работе в «Пионерской правде», где был ответственным редактором. Данилину попало в руки моё заявление, и он пригласил меня в МК. В кабинете он вскочил со своего председательского кресла, пожал мне руку, усадил: «Рассказывайте...» Я увидел, что на его столе лежит моё дело. В какой-то момент рассказа Данилин меня прервал: «Я ознакомился с вашим делом. Не вижу тут ничего трагического, — видимо, права была первичная организация, райком поспешил с вашим исключением». — «Да, но меня больше не приглашают на партсобрания», — сказал я. — «Ох, они нарушают устав партии». Данилин стал звонить в издательство, а дозвониться в наше маленькое издательство было затруднительно. Телефоны были постоянно заняты. Через двадцать минут он дозвонился, вызвал секретаря парторганизации и устроил ему разнос: «Альтшулер — полноправный член партии, как вы смеете его не приглашать на партсобрания». Потом он повторил: «Я не вижу ничего серьёзного в вашем деле». Я возразил: «Вопреки статьям. Как это?» — «Да, да, несмотря на все эти публикации».

---

<sup>1)</sup> С. В. Альтшулер добился восстановления в партии в 1957 г. Ещё до этого, 17 марта 1956 г., он направил К. Симонову письмо, в котором ставил вопрос о моральной ответственности за погромные статьи в «Новом мире» в 1949 г. Ответа на это письмо, копия которого хранится в личном архиве, он не получил. — *Сост.*

В издательстве секретарь парторганизации пригласил меня в партком, открыл сейф и ознакомил меня, как полноправного члена партии, с закрытым письмом, уже обсуждённым на партсобрании, — о снятии с должности Попова. В парткоме меня немедленно нагрузили по партийной линии. Дело началось раскручиваться и в МК. Меня вызвал инструктор и предложил написать новое объяснение. Я редактировал его (что признать? как признать? как сформулировать?) со своим товарищем Виктором Вассербергом, который рекомендовал меня в партию, и с секретарём нашей парторганизации Алеевым.

На заседании бюро МК, когда докладывала председатель московской городской партколлегии, которая исключила меня из партии, утвердив решение райкома, Данилин вдруг поднялся и сказал, что он против этого решения. Он рассказал, что знает меня с хорошей стороны по работе в «Пионерской правде», и бюро МК отложило принятие решения о моём исключении из партии, предложив мне написать ещё одно объяснение. Его я написал фактически вместе с инструктором МК, мы тщательно с ним всё отредактировали. Но когда я ему его потом принёс, он вдруг сунул его в ящик и говорит «Это ваше объяснение теперь не имеет никакого значения». — «Почему?» — «Я не могу вам этого сказать». Следующее бюро МК шло две минуты. Выступить никому не дали. Новый секретарь МК (фамилии его я не помню) сказал: «Мы это дело уже слушали. Альтшулер исключается из партии. Гражданин Альтшулер, дайте мне ваш партбилет». В обмен на партбилет мне сунули пропуск, потому как выход из здания осуществлялся по партбилетам. О моём исключении из партии решили уже заранее. Потом я узнал, что инструктор райкома была права — это было связано с новым арестом Розы Григорьевны. С. Альтшулер близок семье Ягоды, да ещё и космополит, названный в центральной печати. Параллельно меня стали поносить, как космополита на всех московских собраниях писателей и журналистов. И, конечно, я был уволен из «Госкультпросветиздата» и меня везде перестали печатать.

## **6. Лысенко, Шмальгаузен... мухи-дрозофилы и оазис общества «Знание»**

С середины 30-х годов в «Правде» стали появляться статьи агронома Т. Лысенко, который выступал с резкими нападками на некоторых дарвинистов, морганистов и вейсманистов. Но до печально знаменитой сессии ВАСХНИЛ, которая прошла в 1948 году, академик Лысенко считался только одним из учёных, и всё. Признанным вождём в лагере дарвинистов считался академик И. Шмальгаузен. Когда я работал в «Госкультпросветиздате», почти все выпускаемые книги нашего небольшого издательства проходили через мои руки, — я за них отвечал. Одним из таких изданий был большой альбом наглядных пособий, редактором и составителем которого являлся академик Шмальгаузен. С ним я практически не общался. Вся текущую работу по составлению альбома вёл, по поручению Шмальгаузена, профессор кафедры дарвинизма Московского университета Б. Матвеев, который работал над каждой таблицей этого огромного альбома. Это значило, что он сидел у меня часами, я выслушивал его предложения, смотрел эскизы, утверждал их,

потом мы вместе смотрели, что нарисовал художник. Это была очень сложная редакторская работа. Кроме Матвеева, в ней участвовали ещё несколько сотрудников кафедры Шмальгаузена. Это был 47-й — начало 48 года. Слушая их рассказы, я постоянно находился в курсе разгорающейся теоретической борьбы по разным проблемам, например, по проблеме межвидовой борьбы. По этой теме у них состоялся симпозиум, куда был приглашён Лысенко и целый ряд его сотрудников. Но они не явились. Шмальгаузен и другие учёные выступили на нём горячо, активно. Труды симпозиума быстро отпечатали в университетской типографии, и мне их преподнесли с дарственной надписью; они у меня и теперь где-то стоят. Лысенко, конечно, там был совершенно уничтожен. А потом произошли известные невероятные события.

В июле 1948 года я уехал в отпуск, в военный санаторий под Калининградом. Как раз в мои отпускные дни разразилась «легендарная» сессия Академии сельскохозяйственных наук. Перед отъездом из Москвы я прочитал в газетах необычное сообщение, что в соответствии с постановлением Совета министров в действительные члены Академии сельскохозяйственных наук кооптированы следующие товарищи. Шло перечисление примерно сорока человек, среди которых я узнал многих людей из окружения Лысенко: некоторые агрономы и зоотехники вдруг сразу стали членами Академии наук.

Сессия Академии сельскохозяйственных наук проходила с 31 июля по 7 августа 1948 года. Стенограммы её заседаний публиковались в центральных газетах, и я был в курсе того, что на ней происходило. Когда я вернулся в Москву, пришлось заново пересматривать издательский план. Лысенко одержал победу, и надолго. Произошёл такой эпизод: в «Сельхозгизе» состоялось совещание по пропаганде биологических знаний. На него пригласили представителей всех соответствующих издательств и редакций. Был приглашён и я. На совещании вдруг оказалось, что его ведёт не главный редактор «Сельхозгиза», как ожидалось, а заведующий редакцией, которого я хорошо знал. Заведующий редакцией объяснил, что главного редактора вызвали в ЦК партии. На этом совещании разгорелась схватка, но не между сторонниками Лысенко и дарвинистами, а между сторонниками академиков Д. Прянишникова и В. Вильямса. Схватка совершенно дикая. Прянишникова и Вильямса на совещании не было, но их сподвижники, седовласые профессора, ругались между собой свирепо. Я за всем этим с интересом наблюдал. Вдруг открылась дверь, прошёл решительными шагами к своему столу главный редактор, наступила минутная пауза. Он обвёл всех собравшихся глазами и сказал: «Товарищи, я только что из ЦК и хочу вас информировать, что существуют три научные школы, и только три, — академиков Павлова, Вильямса и Лысенко. Школ Прянишникова, Орбели, Анохина и Шмальгаузена не существует. В своей практической работе вы это должны учитывать». После этой информации совещание сразу же закрылось.

В моей издательской работе сразу возникли неожиданные трудности. В это время альбом академика Шмальгаузена готовился к сдаче в производство в типографию. Шмальгаузен уже подписал все таблицы, составил пояснительный текст; двухлетняя работа закончена. Ситуация тут ясна: альбом не издаётся, все идёт в архив, договора расторгаются. Сложнее было другое. Незадолго до этого вышел большим тиражом другой альбом. В нём

более пятидесяти таблиц составил известный учёный Борис Михайлович Завадовский, крупный физиолог. Старший научный редактор альбома — академик Лина Соломоновна Штерн. В его составлении также принимали участие два профессора, ближайšie сотрудники Штерн. Всё это значилось на титульном листе. Дело в том, что Штерн с точки зрения ЦК числилась теперь в «антидарвинистках». Тираж был уже отпечатан, дорого стоил. Эту огромную сумму никто бы не позволил списать в убыток издательства. Меня вызвал директор и предложил найти выход из создавшегося положения. Выход оказался один: написать новые комментарии, выкинуть большинство таблиц и всё, что противоречит «учению» Лысенко, и, наконец, сделать новый титульный лист, на котором не значилось бы ни имени автора, ни научных ответственных редакторов. Издание так и вышло. Осталось только одно имя, в самом конце, редактора Альтшулера. Уникальное издание, в этом смысле.

Через некоторое время в редакцию пришёл Завадовский, человек напористый, самоуверенный. Он угрожал, что пойдёт за разъяснениями в ЦК, — на что-то ещё надеялся. Мне было предельно ясно, что физиолог проиграет все свои битвы, что он надолго вычеркнут из числа активно действующих учёных. А с другой стороны, я прекрасно понимал, что мы совершили аморальный поступок, — сняли имя автора, имена всех научных редакторов. Когда Завадовский меня атаковал, я терпеливо его выслушал, а потом стал ему объяснять, что жаловаться тут бесполезно, и что я вполне понимаю его, — готов принять все его упрёки, но деньги есть деньги, бумага есть бумага, — пусть утешается мыслью о том, что его деяния всё равно служат делу просвещения. На этом мы и расстались. Замечу ещё, что, несмотря на свою горячность, и хотя у меня с ним и раньше были чисто деловые, но очень резкие стычки по другим его работам, Завадовский зла на меня не затаил. Через полгода, когда я попал в ряды космополитов, он познакомил меня в большой аудитории Политехнического музея, в своеобразном клубе людей, так сказать, «не имевших фигуры», с жертвами лысенковщины, — профессорами А. Жебраком, П. Жуковским и другими. Они потеряли кафедры, потеряли своё место в жизни и слабо себе представляли, что им делать дальше.

Наш «своеобразный клуб» образовался в зале, где периодически собирались по специальным повесткам члены общества «Знание». Это общество только что образовалось, было оно совсем не такое массовое, как теперь, в нём числилось тогда не более четырёхсот человек. В общество «Знание» принимали индивидуально на президиуме общества. Когда в «Знание» приняли меня, я получил, за подписью президента Академии наук и одновременно президента этого общества академика С. Вавилова, специальное поздравление с тем, что я принят в члены столь высокого общества. Вечера в Политехническом музее были насыщенными, интересными. После них люди оставались, чтобы пообщаться; рассуждали о переменах в жизни, делились впечатлениями о сессии, о битвах гласных и негласных. Публика была интересная. Все были исключены из различных общественных организаций, из активной жизни; так сказать, изгнаны отовсюду, кроме оказавшегося либеральным общества «Знание». И то, что я был исключённый из партии, там не имело значения. Учёный секретарь общества сказал мне как-то, уже через несколько

лет: «Сергей Владимирович, не беспокойтесь, ради бога. Мы знаем, что вы сейчас не можете читать лекции, так мы все подождём. Никто вас исключать из «Знания» не будет».

\* \* \*

Когда в 1949 году меня объявили «космополитом», печатать меня больше никто не захотел, — не на что стало жить. Знакомый мне профессор, крупный эмбриолог Г. Шмидт, предложил помочь ему написать учебное пособие для «Высшей школы». Две или три брошюры Шмидта из серии «В помощь лектору» я издал до этого в «Госкультпросветиздате». Я стал помогать Шмидту по договорённости за четверть гонорара. Шмидт дал мне семь толстых, напечатанных на машинке томов: доклады, тезисы, прочее. Каждую главу книги я фактически писал сам от начала и до конца. Потом я эту главу перепечатывал, нёс её Шмидту: он же её немного правил. В период нашего тесного сотрудничества Шмидт был со мной предельно откровенен. Однажды, с невинным цинизмом, он мне заявил: «Не знаю, как там для общей биологии, а вот для эмбриологии разгром генетиков, который учинил Лысенко, принёс большую пользу». Я удивлённо на него посмотрел: «При чём тут эмбриология?» «Да, как же, — говорит Шмидт, — я с моими лаборантами разгромил лабораторию И. Рапопорта. Мы передавали в неё все пробирки с дрозофилами и захватили сразу три комнаты. Раньше у меня была одна комната, а теперь — четыре. Вот вам и польза для эмбриологии». Замечу, что лаборатория Рапопорта — это была ведущая генетическая лаборатория мирового значения с огромной коллекцией чистых линий дрозофил, этих знаменитых мух, на которых зарождалась вся экспериментальная генетика; это были мутационные линии, выведенные в результате химических воздействий.

С профессором Шмидтом моё сотрудничество вскоре закончилось. Я писал для него книгу, а он стал её наспиговывать цитатами из «Правды» со ссылками на Лысенко, хотя сам был человеком образованным, эрудированным и прекрасно понимал, что всё это чепуха. Он спекулировал этим. Из той книги я выкидывал, сколько только мог, ссылки на «сталинского» академика. А он бесился. Когда я с ним поссорился из-за Лысенко и порвал всякие отношения, Шмидт прибежал вечером к нам домой на Кропоткинскую. Меня дома он не застал и стал угрожать отцу, что если я не прекращу своих нападок на него, не перестану его преследовать, то он разоблачит меня, как противника Лысенко. Кончилось всё тем, что папа взял этого маленького шупленького человечка за шиворот и вытолкнул из дома, что называется, спустил с лестницы. За работу мне он, конечно, платить не хотел, но пришлось после того, как к нему в партком ходил Витя Вассерберг.

\* \* \*

С генетиком Рапопортом был связан по работе Дима Кершнер, мой двоюродный брат. В то время он как раз заканчивал кандидатскую диссертацию по генетике, готовился к её защите, но из аспирантуры его немедленно исключили. При всём этом разгроме Дима сумел спасти, вынес в портфеле десять или двадцать пробирок с бесценными дрозофилами. Унёс, конечно же, к нам, на Кропоткинскую. Тут у мамы прибавилось забот, начались мучения, потому что этих чёртовых дрозофил нужно пересаживать в свежие

пробирки каждые две недели и, кроме того, регулярно варить им рисовый отвар и добавлять к нему изюм. И вот мама превратилась в препаратора, готовила этот корм. Сам Дима занимался этим редко, он сидел ночами и пересаживал, и пересаживал своих дрозофил в новые пробирки. А иногда они убегали. Хорошо помню, как они в огромном количестве ползали по нашим подоконникам. Не погубить эти культуры дрозофил в домашних условиях было чрезвычайно трудно. Потом Дима увёз дрозофил с собой в Донбасс на Украину. Но регулярно появлялся в нашем доме со своим чёрным чемоданом с полочками для пробирок с дрозофилами и микроскопом, и тогда у мамы снова начиналась страда. И так продолжалось лет пять-шесть периодически. Но все дрозофилы были спасены. И когда в 54 или в 55-м в СССР приехал один известный генетик из Норвегии, Дима сумел к нему прорваться и отдал ему всю эту коллекцию дрозофил. Тот с радостью увёз её к себе в Норвегию. Помню, как рассердился тогда на Диму отец, прекрасно понимавший, какие могут быть последствия. Но обошлось. Всё-таки начиналась другая эпоха.

Поведение эмбриолога Шмидта, захватившего комнаты у генетиков, характерно было для многих. «Захватывали» целые кафедры. Философы считали себя вправе иметь конечные суждения о справедливости тех или иных теорий. Они отрицали теорию расширяющейся Вселенной, как идеалистическую; отвергали генетику как буржуазную лженауку. К ним примыкали и некоторые учёные. Когда философы подвергли атаке теорию относительности, с ними заодно выступил физик А. Тимирязев, сын знаменитого академика.

В Ленинградском университете в то время заметно выдвинулся доцент кафедры философии И. Презент. С ним связан известный мне случай конца тридцатых годов. Дима Кершнер и его товарищи устроили вечеринку. В компании были Петя Ширшов, будущий полярник и министр Речного Флота, и сын известного математика Мордухай-Болтовского. Обычная студенческая вечеринка, ничем не примечательная: ребята заканчивали учёбу в университете; им оставалось только пройти дипломную практику и сдать государственные экзамены. Но вскоре в коридоре университета кто-то подобрал письмо, которое Мордухай-Болтовский написал своему брату, который служил на флоте. В нём, хорохорясь перед братом, желая показать, что он уже «тоже с усами», Мордухай-Болтовский расписал в совершенно фантастических тонах ту обычную студенческую вечеринку в семейном доме: как они там пьянствовали, хулиганили, выливали что-то на головы прохожим, — всякую чушь. Это письмо поместили в университетской стенгазете. Презент пожелал заработать себе политическую карьеру на деле Мордухай-Болтовского и прочих. Состоялся общественный суд, на котором он выступил обвинителем. Презент много говорил о разлагающейся молодёжи. Был полит грязью даже отец Димы, Михаил Львович Кершнер, — изображён эмигрантом, хотя он им не являлся. Он умер в Англии в 1924 году, находясь в составе советской делегации.

Приговор был чрезвычайно суров. Всю компанию исключили из университета, без права поступления в другие учебные заведения. Мой отец, узнав об этом, заволновался, решил срочно вмешаться и пошёл к всесоюзному старосте М. И. Калинину на приём. Калинин отца сочувственно выслушал, — казалось, что он примет меры, найдёт какой-то выход, может быть переведёт исключённых в другой университет. Но когда отец назвал фамилии, всесоюз-

ный староста сразу стал сух, суров, и сказал: если в это дело замешан некий Мордухай-Болтовский, он ничем помогать не будет. Я батрачил в имении Мордухай-Болтовских и знаю, говорит, что это за семейка. Помогать Калинин категорически отказался.

Через некоторое время всё, к счастью, устроилось, — незадачливым студентам разрешили сдавать экзамены экстерном. Университет они окончили. Ширшов вскоре провёл с И. Папаниным героическую зимовку на Северном полюсе, стал известен всей стране. Презент, без пяти минут учёный, подобными выступлениями сделал себе карьеру, — стал заведовать кафедрой философии Ленинградского университета. Потом он присоседился к Лысенко, стал признанным теоретиком так называемого творческого марксизма. Сам Лысенко, естественно, ни черта в философии не смыслил.

После знаменитой августовской сессии ВАСХНИЛ Лысенко стал «народным героем». Помню частушку по радио: «Веселей играй, гармошка. / Мы с подружкой вдвоём / Академику Лысенко / Славу вечную споём». Но интересно, что до этой сессии, ещё летом 1948 года положение Лысенко в науке было очень непрочным, даже опасным. Например, как я говорил, прошёл симпозиум противников учения Лысенко во главе со Шмальгаузенном. Но была оппозиция и серьёзней. В преддверии сессии ВАСХНИЛ я, как заведующий редакцией «Госкультпросветиздата», получил от директора стенограмму доклада химика-органика Ю. Жданова, сына А. Жданова, первого секретаря Ленинградского горкома и члена Политбюро — того самого, который громил Зоценко и Ахматову. Юрий Жданов, который был к тому же зятем Сталина, мужем его дочери Светланы, прочитал закрытый доклад «О положении в биологии», где, сказав несколько лестных слов в адрес Лысенко, совершенно разгромил его теоретические позиции. Стенограмму этого доклада распространили по всем редакциям газет и издательствам в качестве руководящего документа. Я тоже должен был им руководствоваться в своей работе. Вскоре, однако, стало известно, что Сталин, прочитав доклад, сказал: «Ах, этот Юрочка, — бойкий мальчик». После чего доклад изъяли, а «Юрочка» потерял своё высокое положение. Впрочем, его дальнейшая судьба сложилась довольно благополучно. Во-первых, он вовремя перестал быть мужем дочери Сталина; во-вторых, — издал несколько серьёзных книг по истории и теории органической химии; в третьих, — стал ректором Ростовского университета. Антилысенковский инструктивный доклад Ю. Жданова, как говорили, был написан с подачи Жданова-старшего и распространён с его санкции. То есть видно, что вопрос о выдвижении Лысенко решался на самом высоком уровне, лично Сталиным. А доклад Ю. Жданова противоречил установкам Генсека, и... чаша весов склонилась в сторону Лысенко.

С Лысенко связаны три обстоятельства: во-первых, он оказался под сильным влиянием философа Презента, во-вторых, — был психически нездоров. Чтобы увидеть это, достаточно почитать его статьи: он никак не может отойти от какого-то «полюса», крутится вокруг него, возвращается к нему. В-третьих, Лысенко «водили за нос», ему непрерывно подсовывали сообщения о якобы полученных решающих экспериментальных доказательствах. Он этим сообщениям верил, немедленно их публиковал, а потом получались конфузы. В 1956 году, когда Лысенко ещё был в науке «царь и бог», против него начал полемику «Ботанический журнал». Главный редактор журнала,

академик В. Сукачёв, припомнил Лысенко злосчастный вопрос гнездовой посадки леса, его детища, съевшего многие миллионы рублей; загубленные гектары лесных посадок. Но в целом полемика шла по общим вопросам и ничем не кончилась, через несколько месяцев её прикрыли.

Падение Лысенко произошло в 1964 году, он пал вслед за поддерживавшим его Н. С. Хрущёвым. В ноябре того года, уже после снятия Хрущёва, Б. Быховский, академик-секретарь отдела общей биологии, проводя конференцию, на которую я попал как корреспондент «Природы», рассказывал, как Лысенко подготовлялся разгром Академии наук. Иногда бывают совпадения, как бы «неслучайные». Например, в марте 1953 года в Колонном зале был выставлен гроб Сталина, а в эти же мартовские дни, в том зале, должен был состояться публичный суд над «врачами-отравителями», которого не произошло. Теперь другое совпадение. На октябрьском пленуме ЦК КПСС 1964 года, на котором совершилась, так сказать, «гражданская казнь» Хрущёва, было намечено, по инициативе Лысенко, слушанье дела о реорганизации Академии наук, по существу, о её ликвидации. Ситуация сложилась такая: несколькими месяцами раньше на июньской сессии АН СССР состоялись очередные выборы на вакантные места академиков. Лысенко в это время был членом Президиума Академии наук. Вся биология находилась в его руках. Лысенко захотел, чтобы действительным членом Академии наук избрали его ставленника Н. Нуждина. На секции биологии на этот счёт возразить не посмели, а на пленарном заседании большой Академии, где происходили выборы, против кандидатуры Нуждина выступили биохимик В. Энгельгардт и физики А. Сахаров и И. Тамм. Они сказали: мы такого учёного не знаем, — где его работы, где его вклад в науку? Сахаров прочёл вслух розданную всем характеристику Нуждина, в которой говорилось о его борьбе за «творческую» марксистскую, мичуринскую биологию и пояснил, что это означало на практике в конце сороковых годов. На тайном голосовании кандидатуру Нуждина провалили<sup>1)</sup>.

Лысенко бросился к Хрущёву и поставил ультиматум, что в качестве компенсации за такую «пощёчину» он требует, чтобы его, Лысенко, избрали вице-президентом Академии наук. В ЦК вызвали М. Келдыша, который был тогда президентом. Келдыш держался тихо, но всё-таки дал понять ЦК, что он не может обязать академиков голосовать за Лысенко, — выборы тайные, и он не только не ручается за успех, но и вполне уверен, что кандидатура Лысенко будет провалена. Тогда, по настоянию Лысенко, было принято следующее решение: Академия наук остаётся... и превращается в некое подобие Английского королевского общества, — члены Академии собираются там периодически на свои собеседования, выслушивают кого им угодно, но все институты Академии распределяются между различными министерствами и ведомствами. Например, биологические институты передаются в Наркомзем и другие министерства. Предварительно это решение было уже согласовано с Хрущёвым.

<sup>1)</sup> Стенограмма этого исторического заседания АН СССР опубликована в книге «Он между нами жил. Воспоминания о Сахарове», Физический институт им. П. Н. Лебедева РАН. — М.: Практика, 1996. — *Сост.*

Я помню, как Быховский с дрожью в голосе говорил: «Поймите, как мы жили, мы доживали последние дни. — Ботанический институт там, институт экспериментальной морфологии там, институт физиологии им. Павлова там. И всё попадало в руки Лысенко и его сторонников. Вопрос был предreshён». Быховский считал октябрьский пленум ЦК, можно сказать, милостью божьей: совершилось чудо, — институты уже погибали.

Последовало и разоблачение последнего достижения Лысенко: он своими методами вывел в Ленинских Горках «фантастических» жирно-молочных коров. В колхоз была назначена комиссия. Сотрудничая тогда в «Природе», я имел возможность прочесть закрытый, — он никогда не публиковался, — отчёт этой комиссии. Выяснилась совершенно элементарная вещь: то жирно-молочное стадо, которое на всех статистических таблицах сопоставлялось с другими колхозами и даже племенными хозяйствами, питалось по всем правилам сельскохозяйственной и зоотехнической науки. Более того: оно получало роскошные рационы. А в то время, как известно, колхозные и совхозные стада сидели на голодном пайке. Естественно, что у коров в Ленинских Горках с процентами молока и жира дела обстояли лучше. Когда «достижение» с коровами разоблачили, Лысенко был снят с поста директора института. Новым директором назначили Н. Дубинина, известного генетика, одного из его главных теоретических противников. Я знаю от одного моего школьного товарища, Игоря Нечаева, который работал много лет в том институте, что Лысенко отказывался покинуть свой кабинет. Кстати, Лысенко «дураком» был не во всём, — он, например, устроил у себя в институте маленькую лабораторию по изучению воздействия на организмы радиации. Никакого отношения к «мичуринству» эта лаборатория не имела, — чистая экспериментальная работа. Нечаев там и работал.

Лысенко в институте сказали: «Вы же теперь только заведуете зоотехнической станцией в Ленинских Горках, — вам нужно переехать туда работать, а кабинет отдать новому директору». Тот ответил, что, если его даже силой выставят из кабинета, он поставит свой стол в коридоре, а из института не уйдёт. Ну что с ним было делать? Академика же силой за шиворот не выгонишь. В общем, его оставили сидеть в кабинете. Лысенко приезжал, как всегда, в девять утра, а уходил, когда кончался рабочий день. Делать ему было абсолютно нечего, — у института уже сложилась новая тематика, появился новый хозяин. Старые сотрудники старались пройти мимо кабинета Лысенко, как можно быстрее, чтобы их не заметили ни он, ни его референт, которого ему оставили в приёмной. Лысенко мог любого затащить к себе в кабинет и часами ему рассказывать, как несправедливо с ним поступили, и что правда... восторгается. Он верил, наверное, до конца своей жизни, что последнее слово будет за ним.

## 7. «Три ордена» и новые «приключения» 1960 года

Расскажу кратко о своей жизни в этот период. Когда-то папа говорил, что я в своей жизни в пятидесятые годы заслужил три ордена. Первый орден за то, что я, оказавшись безработным космополитом, в дополнение к разным неофициальным литературным приработкам сумел выучиться на бухгалтера,

кончил курсы и получил диплом с отличием. Правда, бухгалтером меня никуда не брали, — я обошёл 37 учреждений, меня не взяли даже счетоводом в ЖЭК, потому что исключён из партии и космополит. В конце концов отец помог мне устроиться агентом по снабжению в строительный трест (Третий трест Управления по строительству подземных сооружений Главмосстроя), где я проработал шесть лет. Меня там использовали для всяких поручений, выступал я в судах по трестовским делам, на всех арбитражах. Это была страшно тяжкая, утомительная работа. Я выколачивал наряды на стройматериалы, на цемент, прочее, а потом ездил и проверял поставки всего этого на бесконечные стройки. С утра до ночи мотался по всей Москве, в любую погоду, в грязи по стройкам. А у меня не было резиновых сапог.

Второй «папин» орден мне был положен за то, что я после всей этой мотни вечерами сидел в Ленинской библиотеке, занимался Менделеевым, написал четыре тома моей пока ещё не изданной книги. Я до сих пор живу этим собранным тогда колоссальным фактическим материалом, пользуюсь им в своих публикациях и докладах. Это была дикая работа. По собранному мной материалу можно было защитить три докторских диссертации.

Ну а третий орден связан с неурядицами личного характера. С Искрой мы разошлись в 1950-м, спустя три года после рождения сына Витьки. На меня натравливали Витьку как могли. В 1956 году в это включился вернувшийся из ссылки отец Искры Марк Семёнович. Витьке говорили, что я — злодей, что бабушка, моя мама Анна Львовна, якобы хотела его отравить, и так далее. Это была тяжелейшая тяжба, суды назначали мне право свиданий с сыном, но это постоянно нарушалось. Фактически я мог увидеться с ним на 10–15 минут в школе на большой перемене. Всё это требовало огромной выдержки. А к встречам с сыном я готовился заранее. Я знал, что должен быть для него интересен, и я готовился как артист к премьере. Каждый раз премьеры, каждый раз за эти 10 минут я должен был ему рассказать что-то интересное, чем-то его зацепить. Причём проходили эти встречи при резком сопротивлении школы, хотя отдел опеки требовал, чтобы мне предоставляли эти 10 минут. И при этом дома ему продолжали внушать про меня всякие ужасы. Но характер я выдержал в том, что ни разу ничего плохого Витьке про Искру не сказал. Сколько мне ни советовали, так сказать, контратаковать, — я этот тон выдержал. Благодаря этим встречам, я сумел сохранить отношения с сыном, что называется, его отвоевать.

В конце сороковых, в начале пятидесятых годов я числился в космополитах, а в 1960 году со мной произошла новая катастрофа, когда я был вынужден уйти из «Знание — сила», получив выговор секретариата ЦК партии. Это бывает очень редко, а мне впаяли выговор Идеологической комиссии, которой руководил Л. Ильичёв. Выговор тогда вынесли и редактору В. Катаеву, который являлся одновременно и ответственным редактором «Юности». Выговор он получил за то, что опубликовал перевод с польского языка маленькой заметки о том, что Д'Артаньян был историческим лицом. Ему вменили, что он забывает головы советской молодёжи невесть чем — проблемой Д'Артаньяна. На меня же напали за опубликованную в «Знание — сила» статью «Пусть

марш сыграют фантасты»<sup>1)</sup>. Я до сих пор не пойму, чего их там разозлило, но появилась разносная рецензия-донос того же самого Василия Захарченко и верхи отреагировали. А идея моей статьи простая — в эпоху лавинообразного нарастания научных знаний и неизбежной узкой специализации учёных связующим звеном между разными науками и даже разными направлениями внутри одной науки могут стать популяризаторы («фантасты»). После этого выговора я долгое время, до 1968 года, ходил безработным, — на работу меня никуда не брали. Лев и Ольга тогда давали мне по 35 рублей в месяц, которые определили на семейном совете. Это по тем временам были всё-таки заметные деньги.

## 8. Ещё раз о маме

Теперь я хочу немножко вернуться к дому и рассказать о маме, Анне Львовне Кершнер, для папы и для многих — просто Нюра (1881–1968). Из того, что я говорил до сих пор могло создаться впечатление, что мама была удивительной домохозяйкой, заботливой сиделкой. Впечатление, конечно, верное, но неполное. Действительно, в доме всегда кормили, и никогда почти за стол не садилась только наша узкая семья, всегда были самые разные люди. Хотя материальное положение было достаточно трудным. С 1931 года отец перешёл с относительно большого оклада специалиста на партмаксимум, введённый ещё Лениным, что было примерно вдвое меньше, чем он получал до сих пор. В семье — трое детей. Двое — я и Ольга в детстве и юности много болели, Ольга лежала 4 года, я — подолгу в течение 13 лет. Кроме того, наша мама очень много уделяла времени окружению семьи, причём не только духовно, опекала и выхаживала многих ребят из нашей родни. С племянником своим Димой Кершнером, самым младшим в семье её брата, оставшимся в 1924 году сиротой, она возилась без конца. И когда он был маленьким, и когда вырос, вникала во множество его семейных проблем, ну и когда его на работе постигла катастрофа 1948 года, о чём я уже рассказывал. Мама-домохозяйка, мама-санитарка..., но это удивительным образом не мешало ей вести активную интеллектуальную жизнь. Мамина исключительность в том, что все эти многочисленные бытовые нагрузки не подавили её интеллект.

В романе Г. Гессе «Степной волк» есть одна очень удачная характеристика: редкие люди — с лишним измерением. У мамы это «лишнее измерение», несомненно, было, что и давало ей возможность быть душой такого большого, далеко «не стандартного» дома. Мама была интереснейшей собеседницей, с которой не только делились своими личными, неудачными или удачными переживаниями, как воспитывать детей, трудностями и прочее. С мамой было интересно говорить даже о политике, потому что она всегда находилась в курсе всех событий; регулярно читала газеты, журналы, перечитала массу

---

<sup>1)</sup> «Знание — сила», № 3, 1959. Нам не удалось найти эту статью в этом номере журнала. Можно предположить, что она была вырезана, так как гнев такого авторитетного органа как Идеологическая комиссия ЦК КПСС не мог не материализоваться в соответствующие спущенные вниз установки. — *Б. Альтшулер.*

литературы. Я и моя школьная компания, и Борис Дубах<sup>1)</sup>, и Лена Жирмунская с Володей Дроздовым<sup>2)</sup>, и Витя Вассерберг<sup>3)</sup>, все друзья, мы целой стаей ходили на вечера Маяковского, его знаменитые диспуты «ЛЕФ и блеф» с Полонским и другими. А когда приходили домой, то обсуждали всё это с мамой, она была совершенно полноценный собеседник. Она читала стихи Маяковского, Есенина, Пастернака, знала и любила поэзию, очень много нам читала и рассказывала. Когда в доме появился Борис Дубах, он часами разговаривал и спорил с мамой на самые разные темы. Для многих, очень многих она стала вехой в судьбе. Я уже говорил об этом. Её очень любил, преклонялся перед ней Лёля Галынкер. Борис Дубах в своём последнем письме с фронта, которое он мне написал, два абзаца специально посвятил маме, выделил её из всей семьи, писал как он её ценит и любит, и как переживает, что она так тяжело перенесла эвакуацию.

И когда появился телевизор — так значит телевизор, а до этого она с нами вместе в кино, или без нас в кино. Машины многочисленные домашние обязанности воспринимались как нечто само собой разумеющееся, но это было как бы в стороне, совершенно её не поглощало... в жертву себя она никому не приносила. Как она находила время и силы, я не знаю. Но это «лишнее измерение» в ней доминировало. Надо сказать, что выдержка и воля у мамы были тоже выдающиеся. Это трагически проявилось и в её сознательной попытке самоубийства в последний год её жизни. После смерти отца, в 1965 году, она первое время продолжала кормить на кухне обязательно всех, кто приходил, общалась с гостями. Но потом стала слепнуть, почти отказал слух, стало трудно двигаться, она оказалась выключенной из жизни, и быть для других обузой она не могла. Удивительно, что физический распад совсем не затронул её мозг, не сломил силу духа. И вот однажды звонит сын Лёвы Алик: плохо с бабушкой, чем-то отравилась. Вызвали врача, откачали, оказалось — попытка самоубийства. Причём выяснилось, что яд она припасла уже давно, когда умер отец. Но самое потрясающее, что перед тем как этот яд принять она написала длинное, на нескольких страницах письмо нам всем, чётким почерком, ясные мысли. И главный смысл письма: не спасайте меня, я больше не хочу жить. Первое, что она сказала, когда её откачали: «Где яд? Зачем вы меня спасли? Я хочу выпить ещё». Требовала бутылочку с ядом. Я высыпал яд к чёрту и в эту же самую скляночку насыпал смесь сахарного песка с манной крупой. Она раза два глотала всё это, а потом мучила меня: «Я пью, пью, а почему я не умираю? Пью, пью, а почему я не умираю?» Она была всегда сильнее своего «я», люди чувствовали эту силу,

<sup>1)</sup> Борис Владимирович Дубах (1910–1943), см. с. 526. — *Сост.*

<sup>2)</sup> «Моя мать — Жирмунская Елена Александровна (1911–2004) — автор десяти монографий по проблемам нейрофизиологии мозга и клинической электроэнцефалографии, автор документальных повестей «Судьба Анны», «Слабоволие», «Бумеранг», «В горах Абхазии», Москва, 1997. Мой отец — Дроздов Владимир Филаретович (1910) — во время Великой отечественной войны военный лётчик, после войны читал лекции в Академии Жуковского, автор повестей и рассказов, стал членом Союза писателей уже в Ленинграде, куда переселился в начале 50-х». — *А. В. Дроздов, Институт географии РАН.*

<sup>3)</sup> Виктор Эммануилович Вассерберг (1912–2001), доктор химических наук.

видели искреннюю готовность вникнуть в их проблемы, помочь — потому и «прилипали» к нашему дому.

Эти душевные качества моя мама во многом унаследовала от своей матери Марии Гавриловны. Отец мамы, Лейб (Лев) Кершнер, в противоположность своей жене, был человеком властным, жёстким. Возможно именно поэтому мамин старший брат Миша<sup>1)</sup> в детстве бросил школу и сбежал из дома. Была у них ещё сестра Фаина, в замужестве Лещинская. Я уже говорил, что у Михаила Львовича Кершнера и его жены Полины Лазаревны было четверо детей: Лена, Вера, Лида и младший Дима — биолог, генетик. Это всё замечательные люди, семья Кершнеров — тема отдельного разговора. Но я сейчас остановлюсь на одной особой линии — на братьях Григории Петровиче и Николае Петровиче Горбуновых, каждый из которых является исторической фигурой. В 1919 году моя двоюродная сестра Елена Михайловна Кершнер (1898–1947) вышла замуж за только что окончившего Петроградский университет Гришу Горбунова. У них родились две дочери, Ира и Ната, тоже яркие личности. Так жизнь нашей семьи переплелась с семьёй Горбуновых.

## 9. Братья Горбуновы

Григорий Петрович Горбунов стал полярным исследователем, с зимовками на Новой Земле, на острове Врангеля, в 20-е годы это были совсем неосвоенные земли. Он тесно работал вместе со знаменитым полярником и первым директором Института по изучению Севера Р. Самойловичем, который был связан с Петербургской Академией Наук, в частности, с академиком Ферсманом. В результате возникла такая своеобразная ситуация, что в течение ряда лет, по сути все 20-е годы пока отец работал в Совнаркоме, многие академические дела решались по неофициальному каналу, всё на той же Кропоткинской. Происходило это так. Например, потребовалось ассигнование на покупку за границей большого телескопа для установки в Симеизской обсерватории в Крыму; до сих пор он там стоит и работает. Президент или вице-президент Академии наук, или её учёный секретарь С. Ольденбург вызывают Григория Петровича, объясняют чего нужно добиться в Совнаркоме. Гриша приезжает в Москву к нам домой, запираются с папой и составляют проект решения Совнаркома, подробно обсуждают со всеми деталями. Потом с этой заготовленной бумагой он идёт к своему брату Николаю Петровичу Горбунову, управляющему делами Совнаркома, и вопрос решался. То есть роль отца здесь была такая же, как и на его работе в Совнаркоме — он выступал экспертом, готовил грамотный документ, не более; правда, как говорится, в свободное от работы время и, конечно, совершенно бескорыстно. А положительное решение обеспечивал Николай Петрович, который раньше, в 1917–1918 годах, был Секретарём Совнаркома, который ежедневно много работал с Лениным, участник Октябрьской революции и гражданской войны, а, кроме того, он был не только управделами Совнаркома. В 1920 году при ВСНХ был организован НТО, научно технический отдел, во главе которого по указанию Ленина был поставлен Н. Горбунов. Этот отдел действовал

---

<sup>1)</sup> Михаил Львович Кершнер (1868–1924).

параллельно Главнауке Наркомпроса. Но Главнаука, которую возглавлял Ф. Петров, старый большевик, потом один из редакторов издания «Советская энциклопедия», в основном занималась учебными заведениями, тогда как чистой и прикладной наукой, организацией первых НИИ занимался НТО, которым руководил Горбунов.

Николая Петровича убрали из Совнаркома в 30-м, когда Председателем СНК был назначен В. Молотов, но интерес к организации науки, к учёным у него сохранился до самой гибели в 1937 году. Начиная с 1928 года и до самого ареста он был ректором МВТУ, с 1935 года — непреходящий секретарь Академии Наук, в 1932–1935 годах он возглавил Комплексную памиро-таджикскую экспедицию. Эта огромная по тем временам экспедиция наносила на карту Памир и Таджикистан, вела поиски полиметаллических руд. Кроме того, у него было хобби — альпинизм. Он без всякой тренировки взойшёл с нашими альпинистами на семитысячный пик на Памире, отморозил там ноги. Ему ампутировали пальцы, к тому же у него там случился гнойный аппендицит. А оперировал его тот самый знаменитый епископ-хирург Войно-Ясенецкий, о котором написал книгу М. Поповский<sup>1)</sup>. После того как он спас Горбунова, Войно-Ясенецкого стали приглашать в Кремль для консультаций.



Николай Петрович Горбунов

Конечно, Николай Петрович Горбунов был обречён. Тут и связь с Рыковым и со многими уничтоженными тогда революционными деятелями. Но вменили ему участвовавших в работе памиро-таджикской экспедиции немецких исследователей, географов, учёных-орнитологов..., якобы шпионов. Тем более, что экспедиция началась до прихода Гитлера к власти и продолжалась два года после этого. И совсем фантастическое обстоятельство, о котором мне рассказал историк Б. Поршневу. В обвинении, предъявленном Горбунову, якобы фигурировал снежный человек, по версии следствия на самом деле — немецкий шпион, которого Н. Горбунов, вместо того, чтобы разоблачить, привёз в Москву после одной из экспедиций. Не знаю, насколько в данном случае может быть достоверной информация Бориса Фёдоровича. Поршневу свято верил в существование снежного человека, выпускал об этом постоянные бюллетени, участвовал в экспедициях по его поиску. Незадолго до его смерти в 1972 году у меня с ним состоялся в «Знание — сила» долгий разговор с глазу на глаз. И он мне объяснял, почему он так уверен в существовании этого человека и почему его никакая экспедиция никогда не обнаружит. Потому что, как он говорил, если даже снежного человека и поймут и привезут в Москву, то всегда найдутся скептики, которые заявят, что это либо разновидность обезьяны, либо одичавший человек. И вот тогда он мне рассказал вышеприведённую

<sup>1)</sup> Поповский М. А. «Жизнь и житие Войно-Ясенецкого, архиепископа и хирурга». Распространялась в машинописи в Самиздате. Издание за рубежом: Умса-Press, Париж, 1979. Издание в России: Москва, «Пик», 2001. — *Сост.*

историю про снежного человека — немецкого шпиона, якобы найденного Н. Горбуновым.

Надо сказать, что Борю Поршнева я знал с детства, он из очень интеллигентной семьи. У них была дача в Томилино. И там же, тоже недалеко от нашего дома жило большое семейство Кершнеров. Там была весёлая, в чём-то богемная обстановка, ставились шарады, спектакли, любили всякие розыгрыши. На всю жизнь я запомнил такую сцену: я прихожу туда и вижу, как дядя Гриша, Григорий Петрович Горбунов, вяжет на балконе верёвками 15-летнего юношу, вот этого самого Борю Поршнева. А вязал он его, потому что они добыли где-то коробку шоколадных конфет, в 20 году настоящее чудо-юдо, а Борька до неё добрался и всю слопал.

Г. Горбунов, биолог, к экспедиции своего брата в Таджикистане не прикнул, — увлёкся исследованием Арктики. В моей жизни он сыграл большую роль. Очень много рассказывал о своих путешествиях. Через Григория Петровича для меня в детстве становились совершенно реальными фигуры полярников, путешественников, о которых следующее поколение читало в книгах, — это и Г. Ушаков, и Р. Самойлович; весь ранний период освоения Севера конца 20-х и начала 30-х годов. Г. Горбунов был участником экспедиции на «Челюскине» с О. Ю. Шмидтом, в самом её начале, ещё до челюскинской эпопеи. Когда стало понятно, что «Челюскин» по Северному морскому пути не пройдёт, Шмидт освободился от «балласта», то есть от научной части экспедиции, в которой был и Григорий Петрович. Человек тридцать отправили на берег на собаках и затем — вывезли самолётом.

Когда я стал бывать в Ленинграде, дядя Гриша «комментировал» мне свой кабинет, весь заставленный чучелами, увешанный какими-то клыками. В детстве я собирал камушки, как все мальчишки собирают. Мне попался один непонятный камушек. Дядя Гриша забрал его с собой в Ленинград и показал А. Ферсману, всем известному теперь по школьным учебникам. Ферсман, конечно, с первого взгляда определил, что это за камушек, а потом спросил: «Откуда он у вас?» Дядя Гриша сказал, что есть в Москве там парнишка, который... Ферсман тут же дал распоряжение кому-то из своих: «Пошли ему несколько камушков». И, вместо нескольких камушков, я вдруг получил огромную коробку с богатейшей коллекцией минералов, из-за чего я на много лет всерьёз увлёкся минералогией, изучал её.

В 1941 году Институт по изучению Севера из Ленинграда эвакуировать не успели. Первую военную зиму многие его сотрудники, в том числе и Горбунов, провели в блокадном Ленинграде. В начале весны 1942 года их вывезли по «дороге жизни» в Вологду. Там Г. Горбунов умер от последствий голода.

Теперь немного о большой семье Горбуновых-Печаткиных. По отцовской линии они происходили из семьи крупных харьковских сахарозаводчиков. В семье Петра Михайловича Горбунова и Софьи Васильевны Печаткиной было 11 детей; двое, Сергей и Полина, умерли маленькими от болезней.



Григорий Петрович Горбунов

В 1923 и 1924 годах у нас дома появлялся их отец — борода лопаткой, рослый старик. Четыре (из пяти) сестёр Николая и Григория всю гражданскую войну провели в их бывшем имении где-то на Украине или Кубани. В Москву они приехали в возрасте восемнадцати–девятнадцати лет, в кирзовых сапогах и телогрейках, абсолютно «неотёсанные», поступать в университет. То есть даже не знали, как нужно сидеть за столом, держать вилку, нож. Тут мама превратилась в гувернантку. Одна из сестёр, маленькая Марина, она была моложе меня на два года, конечно, оказалась брошена на маму. Она жила у нас на даче в Томилино два лета. Старшие сёстры: Соня и двойняшки Вера и Галя. Очень славные были девушки. Одна стала потом доктором наук. После ареста Н. Горбунова их раскидало по всей России. Я знаю, что в сороковые годы Соня и Галя покончили жизнь самоубийством, а Вера умерла во время войны в Средней Азии.

Старшей в многодетной семье Горбуновых была сестра Елена Горбунова, легендарная женщина, она жила в Алма-Ате, и я её никогда не видел. Легендарность её в том, что известнейший путешественник по Средней Азии Пётр Козлов, ученик Пржевальского и участник экспедиций Пржевальского, Певцова, Роборовского, руководитель монголо-тибетских (1899–1901, 1923–1926) и монголо-сычуаньской (1907–1909) экспедиций, который принципиально никогда женщин в свои экспедиции не брал, для Елены Петровны сделал исключение. Она много лет путешествовала с ним. Были у них ещё братья: Андрей, погибший в гражданскую войну, и Александр, который служил в армии Врангеля и защищал Перекоп в то время, когда его брат Николай участвовал в знаменитом переходе через Сиваш и взятии Перекопа войсками Красной Армии. Такой раскол внутри семьи во время гражданской войны был явлением вполне типичным. В 1920 году Саша Горбунов, как и Михаил Адамович, о котором я говорил, вернулся в Россию. Но места себе здесь не нашёл. Он к нам приходил, и я не раз его видел. В 1937 году Александр был арестован, в 1946-м его выпустили, после второго ареста в 1948 году его отправили в ссылку в Джамбул, где он и умер.

Н. П. Горбунов в гражданскую войну был комиссаром дивизии или фронта. За взятие Перекопа он получил орден Красного Знамени, который в то время имели очень немногие. Ярко помню, когда хоронили Ленина, и я проходил мимо гроба в Колонном Зале, как раз в этот момент Н. Горбунов стоял в почётном карауле. Потом я узнал, что, когда Ленина уже переносили в мавзолей, Горбунов отколол свой орден и приколот Ленину. Владимир Ильич никогда орденами не награждался, а в мавзолее лежит с этим орденом Красного Знамени.

## 10. Борис Дубах

Школьные связи обычно быстро рвутся. Из ранних друзей остаются близкими один или два человека. У меня же после школы <sup>1)</sup> сохранилась на долгое время целая компания друзей. Среди них наиболее интересной фигурой был,

<sup>1)</sup> Известная московская десятая (теперь № 110) школа, на фасаде которой имя Бориса Дубаха выбито в группе других учеников, погибших на фронте. — *Сост.*

конечно, Борис Дубах. Я познакомился с ним в восьмом классе, мы проучились вместе два года. Потом в нашем общении наступил перерыв, потому что Борис учился на факультете журналистики в Ленинграде. Примерно в 1932 году он вернулся в Москву и стал работать в «Пионерской правде», где от лица газеты был общественным обвинителем по делу убийц Павлика Морозова. Это знаменитое дело с моральной точки зрения можно расценивать по-разному. Павлик Морозов выдал, на самом деле, не отца, а где спрятано зерно. Вокруг той ямы с зерном всё и закрутилось. С другой стороны, Борис с тем же рвением вступился позже за группу учителей, обвинённых в правом уклоне, и добился прекращения дела.



Группа шведских пионеров с членом редколлегии «Пионерской правды» Борисом Дубахом (в центре), 1932 г.

В 20-е годы он много работал с беспризорниками. Он был готов убить взрослого, поднявшего руку на ребёнка. Помню, мы с ним ехали на Ярославский вокзал — на дружескую «коллективную дачу», которую совместно снимали для своей дочки Юнки мои школьные друзья, Лена Жирмунская с Володиём Дроздовым, а также тогда ещё холостые Виктор Вассерберг и Борис. Это было в середине 30-х за несколько лет до рождения Максима. Я не был участником этой «коммуны», но много времени там проводил. И вот идём к вокзалу по Комсомольской площади, тогда подземного перехода не было, и видим, как толпа поймала воришку и вроде бы его колотят. Борис сразу прервал наш разговор и ринулся выручать этого мальчишку. Прежде всего, выручать, а потом разберётся.

В журналистике Борис продвигался быстро, — у него были богатейшие к этому способности и любовь к своему делу. После «Пионерской правды» он до 1939 года работал в «Учительской газете», откуда его призвали в армию — в отдел пропаганды газеты «Красная звезда». Свой роман «Пограничная полоса» Борис писал уже перед войной. Окончил он лишь первую часть; во второй части романа были явные шероховатости, недоделки, а третья часть в некото-

рой мере явилась причиной его гибели, не главной, конечно. Когда началась война, Бориса на фронт не взяли из-за трудно излечимой хронической экземы и из-за хромоты. До войны, на Кавказе, где Борис находился в доме отдыха, группа спортсменов затеяла прыжки через расщелину. Борис не захотел стерпеть их зазнайства и заявил, что он тоже перепрыгнет. Он мне потом рассказывал, что, когда подбегал к расщелине, заведомо знал, чувствовал, что ему без спортивной тренировки её не одолеть. Но для него было совершенно невыносимо остановиться на краю, свернуть в сторону. Прыгнул, упал вниз и сломал ногу. Войны тогда никто не ждал.

Вместо фронта его направили в Свердловск ответственным секретарём редакции окружной военной газеты «Красный боец». И вот, когда он, хромя, входил в трамвай или в автобус, ему, вскакивая, уступали место, думая, что он пострадал на фронте. Ситуация, когда все вокруг считали, что он был ранен на фронте, а это было неправдой, для него была совершенно невыносима. И он добился в конце концов отправки военным корреспондентом на фронт. Ещё Борис говорил, что не может смотреть людям в глаза, когда ходит в военной форме по тыловому Свердловску.

Характерная черта Бориса — честность, стремление быть честным во всём. Я помню из наших поездок на дачу, — когда он, опаздывая, сидел



Борис Владимирович Дубак

в поезд без билета, то, приезжая на место назначения, покупал билет и рвал его. Честность, принципиальность Бориса имели и «тяжёлую» сторону. Это было уже после рождения в 1938 году их с Ольгой сына Максима. Папа был исключён из кандидатов в партию, потом потерял работу... денег в семье не было совсем. А Борис зарабатывал нерегулярно и мало, хотя имел возможности немало зарабатывать статьями, его могли печатать где угодно. Но он писал статьи в «Учительскую газету» или в другие издания, где он ещё работал, только тогда, когда это вызывалось производственной необходимостью, когда надо было поставить какую-нибудь проблему, дать обзор писем и т. д. За это ему, конечно, платили, но мало. А заниматься таким общественно значимым делом, как журналистика, исключительно для заработка он считал для себя невозможным принципиально, он скорей мог пойти работать грузчиком. Ранее,

в 1926 и 1927 годах после смерти родителей и тётки он работал грузчиком на складе крупного нэпмана, торгующего кожей; разгружал и вагоны. Он потом тоже так часто прирабатывал.

Когда моего отца исключили в 1938 году из кандидатов в члены партии, Борис не смог с этим смириться и написал председателю КПК (контрольно-партийной комиссии) при ЦК ВКП(б) А. Андрееву о своём несогласии с таким решением. Тогда его вызвали по этому письму к М. Шкирятову, секретарю Партколлегии ЦКК партии, это была страшная фигура. Партколлегия — высший партийный апелляционный орган. После того вызова Борис

рассказывал, что Шкирятов метался по залу заседаний и орал: «Мальчишка! Как ты смеешь оспаривать наше решение! Мы знаем, что делаем!» В результате Борис получил строгий выговор по партийной линии. Хотя к Шкирятов сам звонил в «Учительскую газету» и требовал исключения из партии, но ограничились выговором.

Итак, Борис добился своего, его откомандировали на Западный фронт, в газету 68-й армии. На фронт он рвался, правда, ещё и потому, как он писал мне не раз, чтобы провести через войну героев своего романа. А для этого, он, разумеется, должен был побывать на войне сам. Редактор газеты потом мне говорил, что удержать Бориса от «военкоровских» вылазок на передовую линию было невозможно. Хотя это совсем не входило в его обязанности, — информация и так поступала от полковых корреспондентов. Но он постоянно посещал полки, батальоны, боевые порядки на передовой. Однажды, во время такой вылазки Борис попал под огонь снайпера, и к вечеру уже решили, что он погиб. Явился ночью, весь обляпанный грязью. После первого выстрела снайпера он сразу понял, что это значит, и шлёпнулся в грязь. Это был не единичный случай, знали, что снайперы сидят. Затишье на фронте. А дальше дело было в выдержке, — стоило лишь пошевелиться, двинуть рукой или повернуть голову, у снайпера телескопический прицел и в бинокль наблюдает, — последовали бы ещё несколько выстрелов, и конец. Так охотились снайперы и наши, и немецкие. Борис об этом знал и абсолютно неподвижно вылежал несколько часов в грязи, пока не стемнело. Как вспоминали фронтовые товарищи, лёжа в этой болотной грязи, он сочинил стихотворение «Мать — сыра земля»<sup>1)</sup>.

В письмах с фронта Борис был сдержан, лаконичен. Но одно его письмо для меня долго оставалось закодированным. В письме он процитировал слова Сталина о том, что большевики уже давно ничему не удивляются, и говорит, что я здесь тоже перестал удивляться тому, что творится... Потом мне пришлось разговаривать с несколькими людьми, с которыми он воевал, и я узнал полнее некоторые подробности его фронтового бытия, что же там творилось. А удивлялся он в письме ко мне совсем не военным событиям. Там в его армии разыгралась история с антисемитизмом. По каким-то драматическим причинам произошла смена армейского прокурора. Приехал новый прокурор, сориентировался в обстановке, пришёл на приём к командующему дивизией и среди прочего сказал, что в армии слишком много командиров и политработников евреев, в ревтрибунале сидят одни евреи и надо, в конце концов, навести порядок на фронте. Командующий в ответ разъярился, вытащил свой пистолет, направил его на прокурора и сказал: «Я тебя гадину, фашиста, сейчас застрелю». Тот вскочил, тоже вытащил пистолет. Шум услышала охрана из автоматчиков, тут же влетела в кабинет. Командующий и прокурор пришли в себя, револьверы спрятали. Приехала комиссия: командующего

<sup>1)</sup> «Когда же к ночи утихал редакционный улей, частенько по просьбе товарищей Дубах читал стихи. Ночь, в землянке давно погашена гильза-светильник, все улеглись, а он наизусть читает Шекспира, Пушкина, Маяковского, Есенина...». — *Михаил Верниковский*. «Пройти через всё!» / В сборнике «В редакцию не вернулся...». — М.: Изд-во политической литературы, 1964. С. 310–318. — *Сост.*

и военного прокурора сменили, — их разослали по разным фронтам. Тут же произвели и чистку личного состава, — всех евреев и людей, похожих на евреев, убрали из газеты. В том числе и Бориса, похожего на еврея, — хотя в нём, кажется, совсем не было еврейской крови. У него, помимо русской, была цыганская кровь<sup>1)</sup>. А его прямые предки по отцу — швейцарские сыровары, приглашенные в Россию Николаем I.

Вот такая история, в результате которой Борис попал с передовой в тыл фронта, в резерв. И как мне объяснил дядя Эдя, а он был генералом, командовал в годы войны артиллерийским корпусом, тех, кто попал в тыл с передовой, на ответственную, в том числе редакционную работу на передовую уже не посылают. И Борис застрял в резерве, пока не попросился в пехоту. Его назначили замполитом отдельного батальона особого назначения, который кидали в прорывы, на отвлекающие манёвры. В общем, на самые горячие точки. Мне Эдя Идельсон, уже после гибели Бориса, сказал: «Ну, это, — пожалуйста: попросился в пехоту, — клади свою голову, становись Героем Советского Союза; это уж как повезёт». А на идеологический фронт Борис попасть уже не мог. И это его, конечно, угнетало. Тем более что во фронтовой печати Бориса Дубаха ценили высоко, а вот в личной его карточке был записан тот самый строгий выговор, который он получил за папу.

Погиб он во время атаки. Был ранен в руку, продолжал идти. А потом прямое попадание дальнобойного снаряда. Это произошло под Витебском 28 декабря 1943 года.

Для Ольги его гибель стала трагедией на всю жизнь. Уже после войны, в 1945–46 годах, несмотря на похоронку и на свидетельство фронтового друга Бориса, она, никому не говоря, ездила по госпиталям в надежде его найти.

\* \* \*

Гуляет под Витебском ветер,  
Развеяна та зола,  
Не годы — десятилетия,  
Как был ты сожжён дотла

Прямым попаданием снаряда,  
Сгорел, не успев вздохнуть,  
Остался навек неразгадан  
Тобою не пройденный путь...

Быть может, совсем не в атаке,  
В ином справедливом бою  
Ты б сгинул в колымском бараке  
За новую веру свою.

*Ольга Альтшулер*

<sup>1)</sup> В середине 60-х на встрече в «Учительской газете», посвящённой памяти Бориса Дубаха, бывший редактор той армейской газеты, служивший на фронте с отцом, Александр Иосифович Шифман рассказал мне, что в связи с конфликтом на национальной почве в их газете была опубликована передовица о дружбе народов, написанная отцом, и что после этого всю редакцию расформировали и отправили в резерв. Тогда же все члены редакции написали заявления об отправке на фронт в боевые части, но всех оставили военкорами, кроме отца, у которого было теперь уже две партийные провинности: выговор за заступничество за В. А. Альтшулера и эта передовица. — *Прим. Максима Дубаха.*

## 11. Репрессии и «новая вера»

Мой отец Владимир Александрович Альтшулер, Борис Дубах, другие люди из моего окружения, — честные, абсолютно преданные советской власти, верили Сталину. Верили и ГПУ. Для них, ещё с гражданской войны, считалось непреложным то, что ГПУ зря не сажает. ГПУ — мозг революции, ГПУ во всём разберётся. Свято верили в традиции Дзержинского, а то, что его сменил Менжинский, а тому пришёл на смену Ягода, что многое изменилось в стране, совершенно не учитывалось. О ГПУ создавались легенды, тем более что все источники информации тоже были оттуда. Например, приблизительно в 1936 году широко распространился слух, что киевское ГПУ применяет пытки. И, как сообщили в печати, в Киев немедленно выехал Ягода и принял жесточайшие меры, всех там снимал.

1937 год, когда начались массовые аресты, принёс мучительные, неразрешимые проблемы. Тогда арестовали как «врага народа» товарища Бориса по работе в «Учительской газете». Борис сокрушённо делился со мной: «Как я мог оказаться слепым?» Я знал людей, которых арестовывали; знал, как это происходило. Когда арестованных уводили, они, успокаивая близких, говорили, что ГПУ не ошибается, что вскоре во всём разберутся, убедятся в их невиновности и отпустят. Так было, когда забирали старого коммуниста с французской фамилией Лапьер, друга нашей семьи. Или при аресте профессора теплотехники Сергея Иосифовича Доррера (1877–1942) — отца Ольги, моей нынешней жены, погиб он в Карлаге. Я продолжал общаться с этой семьёй, долго туда ходил. С опасностью такого общения я не очень считался. Только в отношении семьи Ягоды, после его ареста, некоторую осторожность приходилось соблюдать. Но там было особое внимание. Например, когда кто-то приходил в школу к Искре, учительница сразу спускалась, расспрашивала, фамилии записывала. И меня не раз там записывали. Но ничего, обошлось. О судьбе арестованных родным не сообщали. Но в годы войны, когда на фронт из лагерей выпустили большую группу военачальников, стали проникать слухи, что если приговор гласит: «десять лет без права переписки», то это означает, что человек расстрелян. Такой «срок» получил Йося Галынкер. Некоторые люди ожидали ареста, — понимали, что их арестуют. К ним относился и Йося, и когда он это почувствовал, то перестал подниматься к нам наверх, устранился от всех, замкнулся. Брат его, Лёлька, приходил, Ева тоже, а он больше не приходил. Феня, старшая сестра, к тому времени уже попала в психиатрическую больницу. Иосиф Галынкер работал непосредственно с Г. Пятаковым: решал вопросы развития азотной промышленности. Через некоторое время, вслед за Пятаковым, арестовали и всех руководителей НИИ азота.

В 1934 году накануне XVII партсъезда, на котором предполагали сильную оппозицию Сталину, и Киров мог стать генеральным секретарём, Роза Григорьевна, сестра Ягоды, мне заявила, что Сталин читает отчётный доклад на съезде в последний раз. Для меня это явилось полнейшей неожиданностью, тогда уже сложился культ личности Сталина. Я возразил: «Да что вы говорите? Посмотрите...» — «Я знаю, что говорю. Это последнее выступление Сталина. Секретарём дальше будет не он». Роза Григорьевна имела

информацию от кого-то из окружения Ягоды. А, может быть, и лично он ей это сказал. Заговор против Сталина, в какой-то мере, действительно существовал. И о нём достаточно широко знали. Роза Григорьевна к партийной верхушке не принадлежала, хотя и была членом партии с 1904 года, — простая советская служащая, секретарь в комакадемии. Значит, Сталин всё-таки имел основания для того, чтобы, применяя свои хищные методы, уничтожить почти весь личный состав XVII съезда. Но для того, чтобы это сделать, не нужно было создавать Гулаг, достаточно и отряда чекистов.

Безусловно, существовала ещё одна группа людей, с которой в рамках логики борьбы за власть, укрепления личной власти Сталин непременно должен был расправиться. Это те, для кого Л. Троцкий был кумиром, — троцкисты. Сейчас Троцкий, — фигура абстрактная, почти забытая. Но я помню, как в 1925 году, когда Троцкий произнёс речь на праздновании первой годовщины Туркменской республики, ликовал весь зал: бешеная овация, крики «ура», аплодисменты, весь президиум встал, минут 15–20 ему не давали говорить. А Троцкого к тому времени уже сняли со всех постов; уже объявили, что он чуть ли не ренегат. И это правительственный вечер, собралась избранная публика, все пришли по приглашениям ЦИК. Троцкий блестяще выступил и уехал. Выступили также П. Смидович, М. Ларин, другие политические деятели, но такого эффекта не произвели. Потом я узнал от Лёли Галынкера, что Троцкий уехал выступать в Политехнический музей, где его речь столь же восторженно встретили на первом съезде радиоловителей. В середине двадцатых годов Троцкий метался по всей стране, по многим аудиториям, без конца выступал; во множестве печатали его статьи, отчёты о его выступлениях. Он был фигурой близкой по популярности Ленину. Авторитет Сталина или, например, Зиновьева и Каменева ни в какое сравнение с его авторитетом не шёл. Широко известно, что Ленин, однажды, когда критиковали Троцкого, заметил: «А вы мне назовите другого человека, который сумел бы в такой обстановке создать мощную армию». Да, политическая логика в том, чтобы выкорчевать последних троцкистов, конечно, имелась. Но нужно ли было для этого создавать Гулаг?

Была ещё мощная группа правых — Н. Бухарин, М. Томский, А. Рыков и др. Они резко критиковали политику коллективизации. Лозунг Бухарина о том, что кулак вращёт в социализм, и никакой опасности в социалистическом обществе не представляет, был напечатан в «Правде». Ну, хорошо, можно расправиться и с этими людьми. Если их, двадцать или тридцать человек, снять со всех постов, то правый уклон уже абсолютно потерял бы силу.

Ещё были Г. Зиновьев и Л. Каменев, ближайшие соратники Ленина, опора Ленина во всех спорах с меньшевиками. Ну, поколебались они на заседании ЦК, перед Октябрьской революцией, но дальше-то занимали посты самые доверенные, самые высокие. Например, Каменев был первым заместителем Ленина по Совнаркому и председателем СТО, Совета труда и обороны; Зиновьев — председатель Коминтерна при Ленине и после Ленина. Эти люди, несомненно, были личными конкурентами Сталина, потому что намного его превосходили интеллектуально. Ну, обвинили их в убийстве Кирова, расстреляли. А дальше? Зачем же понадобилось сажать в тюрьмы и в лагерь сотни тысяч и даже миллионы людей? И кого? Учителей, врачей, инженеров.

Где тут логика? Кому это было нужно? Вырубалось всё наше окружение. Например, отец был знаком с семьёй Гольденов, типичные буржуазные спецы, но он был хороший экономист, очень ценный работник в госбанке, и дети выросли талантливые. Посадили всех. Семья Коганов в Ленинграде, семья Буженов. Всех сажали, вырубали, вырубали, вырубали. Тот же Йося, способнейший инженер. Или Лапьер, о котором я говорил, профсоюзный работник, казначей ЦК союза железнодорожников. Кому они были нужны? Уничтожили делегатов XVII Съезда, а потом подряд всех секретарей обкомов и республиканских. Насажали новых секретарей, а через три месяца их всех пересадили. Арестовали В. Хольцмана, самого лучшего врача, которого я знал. До революции он был меньшевиком, ну и что ж из того, — он был директором института туберкулёза, — беспартийный, давным-давно ни одного меньшевика в глаза не видел. За что его арестовали? В 1937 году и позже всё это страшно мучило и моего отца, и меня, и Бориса Дубаха. Стояла дилемма: если столько вредителей, во что поверить было почти невозможно, то где тогда сами корни вредительства.

Декабрь 1936 года — введена новая Конституция. Впервые тайное голосование. Для нас это была, можно сказать, целая революция в мировоззрении. На прежнем голосовании поднимали руки, и президиум видел: кто — за, кто — против, кто воздержался. Но вот я оказываюсь в кабине: пусть — один кандидат, но никто не мешает мне его вычеркнуть; никто этого не видит. Лежит карандаш, вычеркнул, положил. Хоть пиши какой-нибудь контрреволюционный лозунг, никто не узнает. Я помню, как Борис мне тогда говорил: «До чего же приятно идти по улице, видеть людей и знать, — это идёт свой, этот свой и эти свои». За кандидатов блока коммунистов и беспартийных проголосовали тогда почти сто процентов. Все свои.

А в 1937 году вдруг оказалось, что мы живём в окружении вредителей. Возникли две гипотезы, которые не приняли ни я, ни Борис, ни отец. Одну гипотезу, очень широко распространённую, пропагандировали братья Галынкеры. Они как раз совсем не были «идейными» и никого не идеализировали. Заключалась их гипотеза в том, что всю эту кампанию по борьбе с вредительством придумали для того, чтобы оправдать провал пятилеток, провал индустриализации страны. Но что значит пятилетка? Это ведь и мосты, которые построили над Москвой-рекой, и Турксиб, и Магнитострой, это все видели. Какой провал? Перед кем оправдываться? В те годы начали строить Комсомольск-на-Амуре. В первом комсомольском десанте на Амур была старшая дочь арестованного позже Лапьера. Несколько сотен человек остались на зимовку; голодали, мёрзли в палатках и землянках, многие умерли. Когда ещё замерзала река, к ним пробился всего один пароход. Они думали, — с продуктами, а оказалось, что со стройматериалами. Добраться до них зимой оказалось невозможным. Но — появился город Комсомольск-на-Амуре. В те же годы появились Магнитогорский комбинат и ДнепрогЭС. Поэтому, когда Лёля мне пытался доказать, что тысячи вредителей придуманы для того, чтобы оправдать провал пятилеток, это звучало неубедительно.

Вторая гипотеза, — нужна бесплатная рабочая сила, рабский труд. Нелепой казалась и она. Тогда, в 1937, в лагерь, главным образом, отправляли не рабочих и крестьян, а политработников, профессоров, инженеров, врачей, —

ПЯТНИЦА, 11 ИЮНЯ 1937 г. № 136 (6298)

### В Прокуратуре Союза ССР

Дело арестованных офицеров НКВД в разное время Тухачевского М. И., Якира И. Э., Уборевича И. П., Корка А. И., Зидемана Р. П., Фольмана Б. М., Примакова В. М. и Пугач В. И. расследовалось длительно в период в суд.

Указанные выше арестованные обвиняются в нарушении воинского долга (присяги), измене родине, измене народам СССР, измене Рабоче-Крестьянской Красной Армии.

Следственные материалы установили участие обвиняемых, а также покойничего жителя самоубийственных Гамарника Я. Б. в антигосударственных связях с румынскими военными кругами одного из иностранных государств, ведущего непримиримую политику в отношении СССР. Находясь на службе у военной разведки этого государства, обвиняемые систематически доставляли военным кругам этого государства шпионские сведения о состоянии Красной Армии, вели вредительскую работу по ослаблению воинов Красной Армии, пытались подготовить на случай военного нападения на СССР подражание Красной Армии и имели своей целью содействовать восстановлению в СССР власти помещиков и капиталистов.

Все обвиняемые в предельных им обвинений признали себя виновными полностью.

Рассмотрение этого дела будет проводиться сегодня, 11-го июня, в закрытом судебном заседании Специального Судебного Присутствия Верховного Суда Союза ССР в составе: председательствующего — Прокуратора Военной Коллегии Верховного Суда Союза ССР Армянской г. Ульянка В. В. и членов присутствия — Зам. Наркома Обороны СССР Нач. Воздушных Сил РККА Командарма 2 ранга т. Алишиса Я. И., маршала Советского Союза т. Буденного С. М., маршала Советского Союза т. Басова В. К., Нач. Генерального штаба РККА Командарма 1 ранга т. Шапошникова Б. М., Командующего войсками Белорусского военного округа Командарма 1-го ранга т. Блюва И. П., Командующего войсками Ленинградского военного округа Командарма 2 ранга т. Дыбенко П. Е., Командующего войсками Северо-Кавказского военного округа командарма 2-го ранга т. Нишчирина Н. Д. и командира 6 Кавалерийского Кавказского Беркуса им. т. Сталина командира т. Горичева Е. И.

Дело слушается в порядке, установленном законом от 1-го января 1934 года.

«Известия», 11 июня 1937 г. Сообщение «В Прокуратуре Союза ССР» о слушании дела Тухачевского, Якира, Уборевича и др.

Специальное Судебное Присутствие Верховного Суда (Рассмотрело дело 8 шпионов, нарушивших воинский долг, подло изменивших Рабоче-Крестьянской Армии, родине, народам СССР. Военные предатели, наемные псы фашистской приговорены к расстрелу.

### и фабрик на многолюдных митингах обрилли приговор суда над оголтелой шпией, изменников и диверсантов



Расстрел — единственная мера наказания шпионам

Власти Советского Союза в целях предупреждения шпионских действий и диверсионных актов, направленных на ослабление Красной Армии, в целях предупреждения шпионских действий и диверсионных актов, направленных на ослабление Красной Армии, в целях предупреждения шпионских действий и диверсионных актов, направленных на ослабление Красной Армии...

### суда — свидетельство нашей мощи

На основании обвинительного заключения...

«Известия», 12 июня 1937 г. Всенародная поддержка приговора «гнусным шпионам» и «подлым предателям»

людей, никогда не державших лопату в руках. Причём, эти люди были сняты с работы, которую только они одни и могли выполнять. Взять, к примеру, отца Ольги, моей жены, — профессор теплотехники. Какой от него прок в лагере,

Разве одна Марья Павловна, разве одна Картошкина? Их тысячи. Они только ждут теплого слова, ждут поддержки.

Это они сочиняют и распевают частушки, в которых отчетливо видны настроения и желание жить и работать по-новому.

Хоть я старая старушка —  
Шестьдесят мне пять годов,  
Заработала в колхозе  
Хлеба двадцать пять пудов.

Куплю Сталина портрет,  
Разукрашу розами.  
Мы довольны и счастливы  
Нашими колхозами.

**Е. МИКУЛИНА.**

«Известия», 30 июня 1937 г., из статьи «Старухи»

её влияние, по мере развития и становления социализма. Это оказалась для нас основная версия. Но мог ли мой отец поверить во вредительство, скажем, К. Аболина, своего непосредственного начальника, с которым много лет работал, знал его как облупленного, или во вредительство Г. Леплевского, далёкого от интриг партийной верхушки? Разумеется, нет. А значит мы всё

больше приходили к заключению, что вредительство носит массовый характер и что при таком массовом противостоянии может случайно пострадать, стать «врагом народа» и кто-то невинный. Но если отвлечься от нас, от нашего восприятия, то теперь, задним числом остаётся вопрос: зачем это понадобилось Сталину и его окружению? Доводы А. Солженицына о том, что Сталин вёл войну с собственным народом, опять же, для меня совершенно не убедительны. В самиздате существует целая литература, посвящённая лагерям. А ответа на то: зачем надо было уморить в лагерях и расстрелять сотни тысяч людей? — никто не даёт.

В своём неоконченном романе Борис Дубах обращается к очень тогда актуальной жизненной ситуации. У одного комсомольца, нашего сверстника, арестован отец. Когда отца на глазах сына арестовали, он произнёс совершенно шаблонную фразу: «Это недоразумение, я вернусь, верь в меня, верь мне и, главное, верь ГПУ». Перед сыном возникает проблема: либо отречься от отца, сказать, что он осуждает его как врага народа, — тогда он остаётся в комсомоле; либо не отречься от отца, но тогда от него отшатнутся друзья, его исключают из комсомола, он окажется вне активной жизни. Ситуацию сына Борис описал достаточно реалистично, — он её знал, это была ситуация нашего поколения.

Моего отца не арестовали лишь случайно. А если бы его арестовали, эта проблема равно встала бы передо мной и Борисом, поскольку мой отец был его тестем.



Борис Дубах (в шляпе) среди демонстрантов, Москва, 1937 г. (В этой же, «арендованной» у Б. Дубаха шляпе, В. А. Цукерман ходил в 1933 г. к ректору МГУ просить за своего лаборанта, будущего Нобелевского лауреата по физике В. Л. Гинзбурга. — см. с. 315, в статье «Три друга»)

О том, что случилось с отцом комсомольца после ареста, Борис в своём романе описал уже на основе некоей идеальной модели. Что на самом деле творится за дверями Лубянки, он не знал. В романе изображены следовательно

и арестованный — два человека, заинтересованных в том, чтобы найти объяснение аварии, которая произошла на заводе, где последний работал инженером. Авария-то налицо. Значит, либо ты вредитель, либо объясни это иначе. Причину аварии, во всяком случае не вредительскую, следовательно и арестованный инженер находят, и отец комсомольца немедленно возвращается домой. В романе сын от отца не отрекается. Такова идеальная модель, — мыслилось, что так должно быть. А если бы отец комсомольца не вернулся, то значит, он — враг народа. Вот наше тогдашнее восприятие, если мы не хотели стать на точку зрения Лёли Галынкера, который считал, что всё в стране делается сознательно; даже то, что сажают сотни тысяч невинных людей, наносится вред партийному аппарату, вузам, больницам.

\* \* \*

Когда К. Маркс создавал I Интернационал, основы научного социализма, звал к революции, он очень осторожно, мало и скупно, говорил о том, как будет построено социалистическое общество и что такое коммунизм. Почти не обращался к этой теме и Ф. Энгельс. Для теоретиков коммунизма несомненно было одно: если произойдёт социальная революция и средства производства окажутся в руках рабочих, в руках государства, то на смену капиталистическому строю придёт социалистический строй, а затем и коммунистическое общество. А какая имелась для этого материальная база? Паровая техника. Электричества в промышленности ещё не было. Марксу и Энгельсу казалось, что и паровая техника может обеспечить полный достаток, даже избыток продуктов потребления, необходимый для того, чтобы перейти к основному лозунгу коммунизма: каждому по потребностям.

Другой этап: Ленин, Кржижановский, план ГОЭЛРО. Это интереснейший документ, толстый том, я его проштудировал основательно. Это не только план электрификации, а план индустриализации, полной реконструкции страны на базе электрификации. Когда Ленин в докладе на VIII Всесоюзном съезде Советов в 1920 году выдвинул лозунг «Коммунизм — это советская власть плюс электрификация всей страны», принял план ГОЭЛРО, то многим в стране и вне её, как, например, английскому писателю Г. Уэллсу, это показалось фантастическим. Но ведь это же мизерно, это меньше, чем одна Куйбышевская электростанция. А считалось, что это может быть базой коммунизма.

Проходит десять или двенадцать лет — начинается борьба за то, чтобы выплавить десять миллионов тонн стали в год. В «Правде» и в «Известиях», как военные сводки, ежедневно передаётся: сколько выплавлено стали, и какой это процент от плана. На сто процентов план выполнить не удаётся; об этом говорится открыто, за это идёт борьба. Цель: десять миллионов тонн стали Сталин видел как далёкую перспективу уже развёрнутого социалистического общества. Но вот — 50–60 млн тонн стали. Мы сами не заметили, как перешли этот рубеж, — стали ежегодно выплавляться и сто, и 150 млн тонн стали. А где коммунизм? На XX съезде говорилось, чтобы закончить строительство материально-технической базы коммунистического общества, нужно ежегодно выплавлять 250 млн тонн стали. Ни Ленину, ни Сталину не грезились такие цифры.

Можно подойти к проблеме коммунизма и с другого конца — сказать, что потребности человека растут и, собственно, не ограничены. Но если мы условимся и будем считать, что потребности человека полностью удовлетворены, если у каждого будет своя комната, а, кроме того, у семьи — гостиная и столовая; или, скажем, если каждый сможет отдохнуть раз в году на юге... Но почему эта чёртова сталь, цемент и прочее; сколько бы этого ни было, это не обеспечивает избытка; почему промышленность работает сама на себя, в чём тут корень? Если отвлечься от ошибок Сталина, Хрущёва и Брежнева, кого угодно, поставить себя на их место, — где подход к коммунизму, с какого момента? А может быть следует забыть о коммунизме, и просто говорить о достатке, — почему его нет? В социологических рассуждениях, официальных и самиздатовских, которые попадались мне в руки, я не нашёл и намёка на постановку этой проблемы. Всё отодвигается куда-то в беспредельность.

*Востряково,  
лето 1979 г.*

## Глава 3

### ЛЮДИ И СУДЬБЫ

#### О НЕКОТОРЫХ ГЕРОЯХ ЧАСТИ II

**Сергей Владимирович Альтшулер (1909–1979).** Журналист, популяризатор, историк науки. В 1930–70 гг. С. В. Альтшулер сотрудничал и печатался в журналах: «Знание — сила», «Техника — молодёжи», «Наука и жизнь»,



С. В. Альтшулер

«Химия и жизнь», «Вокруг света», «Природа», «Вопросы истории естествознания и техники», «НТО СССР», «Советская педагогика», «Дружные ребята», «Вожатый» и др., а также в газетах и выступал на радио. Так, например, в сохранившейся в его личном архиве справке 1944 года говорится, что «В течение времени с 22/XI-43 г. по 1/III-44 г. через Отдел радиовещания для детей прошли в эфир следующие передачи, автором которых является т. Альтшулер С. В.: «Зимой», «В живом уголке», «Иван Иванович готовит обед», «Три вопроса», «Работы академика Семёнова», «Удивительные факты», «Светящиеся и душистые микробы». И это лишь малая часть из огромного количества публикаций и выступлений, подготовленных С. В. Альтшулером, который вёл также активную лекционную работу, был членом Научно-методического совета по проблемам лекторского мастерства при Правлении Всесоюзного общества «Знание».

В конце 40-х он заведовал редакцией в «Госкультпросветиздате», позже был сотрудником Института истории естествознания и техники Академии Наук СССР.

С. В. Альтшулер был знаком с множеством интереснейших людей. Отметим здесь его многолетнюю дружбу с почти однофамильцем, создателем знаменитой системы ТРИЗ Г. С. Альтшуллером, который, приезжая из Баку в Москву, всегда останавливался в доме Сергея Владимировича.

С. В. Альтшулер (также псевдонимы С. Зверев, С. Владимиров) — автор двадцати научно-популярных книг, изданных в 1946–1982 гг. (7 из них — в соавторстве с В. Елагиным, Г. С. Елигулашвили, М. Каревым (М. А. Колец)). Написанная им для детей и внуков книга «Наука в загадках и отгадках» была опубликована через 26 лет после его смерти (Энциклопедии

«Я познаю мир». — М.: АСТ, 2005), стала бестселлером и выдержала несколько переизданий. В архиве С. В. Альтшулера сохранились рукописи: «К истории открытия Е. Ф. Буринским (1849–1912) «цветоотделительного способа», «И. О. Янковский (1844–1902). Научная биография» (совместно с В. Б. Нейманом), «К истории изобретения менисковых телескопов Д. Д. Максutowым (1896–1964)», «Теория химического строения и теория замещения. (К истории спора Д. И. Менделеева и А. М. Бутлерова.)»

Главный многолетний труд жизни С. В. Альтшулера — подготовленная к изданию, книга о Д. И. Менделееве с огромной аннотированной библиографией — «Очерки по истории химической атомистики во второй половине XIX века. (Взгляды Д. И. Менделеева и его современников на природу элементов и атомов.)», 1970 г. Копии рукописи этой книги в 2005 г. переданы в: 1) Музей-архив Д. И. Менделеева (Санкт-Петербургский государственный университет); 2) Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева, Москва; 3) Архив Политехнического музея, Москва; 4) Институт истории естествознания и техники РАН.

*Б. Л. Альтшулер,  
И. Н. Кузнецов*

## О МОЁМ ОТЦЕ

Профессиональную биографию отца определил ряд противоборствующих факторов. С одной стороны — бурный темперамент, широкий круг интересов, хорошее образование, недюжинные организаторские способности, талант журналиста. С другой стороны — туберкулёз лёгких и кишечника, трагическая смерть Майи Рощиной, а затем Ирины Шершнёвой, отсутствие диплома об окончании Университета (по образованию Сергей биолог, в Университете не доучился буквально полгода, причём отсутствие диплома с течением лет играло всё большую роль), эвакуация (на войну он не попал из-за туберкулёза), лысенковщина, кампания по изгнанию «космополитов» из всех советских учреждений.

Тем не менее, все выше перечисленные жизненные обстоятельства, скорее всего, оказались бы недостаточны для того, чтобы такому энергичному человеку как Сергей воспрепятствовать в достижении «карьерного» успеха. Определяющим тут явилось нежелание или неспособность «прогнуться», стать советским чиновником, следовать идеологической директиве момента. В свою очередь, такое нежелание или неспособность объяснялись здоровым окружением, традициями семьи, но, в первую очередь, наличием нравственного стержня у самого Сергея и его «бойцовским» характером. Интересно, что этот бойцовский характер проявился и в быту: на улице он мог обратиться в бегство верзилу-хулигана, разумеется, без рукоприкладства, — Сергей был тщедушен и мал ростом, что явилось последствием туберкулёза.

В результате, Сергей прожил достаточно тяжёлую в материальном отношении жизнь, долгие годы выполняя роль литературного «негра», много писал в вынужденном соавторстве, не говоря уж о необходимости печататься

под псевдонимом. О его мытарствах достаточно подробно говорится в «Воспоминаниях».

Теперь о жизни внутренней. Прежде всего, Сергей был человеком интеллигентным, начитанным и эрудированным, писал стихи. Круг основных интересов — естествознание и литература. Он с жадностью «проглатывал» всё, что удавалось достать: новые книги, самиздат. Помню, когда в Москве появился том повестей Хемингуэя «По ком звонит колокол», времени на долю Сергея совсем не оставалось, и он прочёл книгу за одну ночь. И ещё одна особенность: где бы он ни жил, он был окружён книгами, его библиотека в семье была единственной в своём роде по полноте и «посещаемости».

Тем не менее, в споре Сергей был вдумчив, мягок, уступал упрямому собеседнику и часто только по прошествии времени его собеседник, противник понимал, что он имел в виду.

Второй женой Сергея была моя мать, Искра Шохор, сводная сестра Майи Рощиной. Этот брак был неудачным, наверное, не столько из-за разницы в возрасте, составлявшей 14 лет, сколько из-за различия интересов — Искру нельзя было назвать интеллигентной женщиной, а темперамент у неё был под стать Сергею. В результате — бурные сцены, развод, обмен площади, разезд. Отец получил небольшую комнату в деревянном доме с печкой и огородом в Бабьегородском переулке, недалеко от французского посольства.

К этому времени отец, сменив множество специальностей (бухгалтер, прораб), снова занялся журналистикой, в основном сотрудничая в научно-популярных журналах. Семейная жизнь потом вошла в спокойное русло — до конца жизни его спутницей стала Ольга Доррер.

Однако он долгое время был лишён нормального общения со мной: Искра не только настраивала меня против отца, но и попросту не разрешала встречаться. И тут проявились те качества характера Сергея, о которых нужно сказать особо: он обладал чрезвычайной жизненной силой, неиссякаемым упорством. Мать в то время обладала полным влиянием на моё сознание, а Сергей мог встречаться со мной, несмотря на решение суда, только на десятиминутных переменах в школе. Да и там обстановка была достаточно нервной, поскольку все учителя были предупреждены о его «коварных» замыслах. О степени моей «зашоренности» и ярости борьбы родителей за меня может дать представление такой эпизод. Как-то летом Сергей снял дачу в Вербилках и попросту увёз меня туда с одного из свиданий дней на десять, чтобы пожить вдвоём. Разумеется, дедушка, отец мамы, сообщил Искре, что я у отца, но не сообщил где (во всяком случае, так я могу реконструировать этот эпизод по здравом размышлении). Но в моём детском сознании нарастала тревога: мать не знает где я и, наверное, сходит с ума. И вот, вместо того, чтобы откровенно поговорить с отцом, я решил на побег. Сколько лет мне было в то время, точно не помню, но около девяти. Когда отец заснул после обеда, я открыл калитку, пошёл на станцию и, уговорив машиниста, на паровозе добрался до Москвы, а там уже через детскую комнату милиции и до дома. И только тут я понял, что никто не сходит с ума и, более того, никто особенно меня и не ждёт. И, только попав домой, я начал думать о том, что испытал отец, когда проснувшись не нашёл меня ни

дома, ни во дворе. Он так и не поверил мне до конца, когда на вопрос, кто за мной приезжал, кто меня похитил, я ответил, что сбежал сам. Однако он не произнёс ни слова в упрёк (разговор снова происходил на школьной лестнице во время перемены) и то, что он не поверил мне, я заметил только по его глазам.

Тем не менее, несмотря на все подобные трудности, он из года в год использовал любую возможность для того, чтобы преодолеть мою замкнутость и, одновременно, как-то расшевелить меня, заинтересовать физикой, литературой. К каждой такой встрече у него был готов рассказ, многие из которых я помню до сих пор. В десятиминутные встречи он вмещал такое количество информации, какое я не смог бы дать своим детям при непрерывном общении, так что интересами, лежащими в основе любого образования, я несомненно обязан ему.

*Виктор Альтшулер*

\* \* \*

**Ольга Владимировна Альтшулер (1912–1992).** Сестра Л. В. Альтшулера. Работала в системе АН СССР (Институт физической химии, Институт металлургии, Институт химической физики), в том числе во время войны и после войны по оборонной тематике — с отравляющими (ОВ) и радиоактивными веществами, что не могло не отразиться на её здоровье, так же как и тяжёлая болезнь в раннем возрасте. Имела ряд авторских свидетельств, кандидат наук. Писала стихи «для себя».

*Предисловие к сборнику Ольги Альтшулер «Стихи».* — М.: «Прометей», 1991. Ольга Владимировна Альтшулер не считает себя поэтом и никогда не думала о публикациях и издании книги. Мысль такая возникла неожиданно. И не у неё самой, а у друзей и родных — единственных слушателей её стихов. Вот как она обращается к своим стихам: «Вы просто, на одно мгновение вспыхнув, / Мой вечер озарили светлой рифмой».

О чём стихи? Об одиночестве и старости, о любимом человеке, погибшем на фронте, о прошлом и будущем, о природе и многом другом. Стихи трогают своей предельной искренностью, беспощадным отношением к себе, своим печалам и слабостям, иронической усмешкой. Несмотря на то, что О. В. Альтшулер много пишет о старости и смерти, это — стихи молодого душой и сильного человека, привыкшего в одиночку и молча справляться с ударами судьбы. Нередко белый лист бумаги оказывался единственным собеседником этого жизнелюбивого и стойкого человека.



Ольга Владимировна Альтшулер

*Лариса Миллер*

\* \* \*

**Михаил Львович Кершнер (1868–1924).** Дядя Л. В. Альтшулера, старший брат Анны Львовны. Родился дядя Миша в Польше, в зажиточной еврейской семье. В 1873 г. семья переехала на Кавказ, в Екатеринодар. Семья была крайне ортодоксальна и отец Михаила Львовича — купец Лейб Кершнер — требовал, чтобы сын занимался еврейским языком и богословием. Отец посылал сына торговать в лавку. А Михаил с детства обожал книги, которые приходилось читать тайком от отца, при свечах на чердаке. В конце концов он подростком ушёл из дома. «Прощён» был только после женитьбы.



М. Л. Кершнер с сыном Дмитрием, Лондон, 1924 г.

С огромным трудом (по причине ограничений для евреев) сдал экстерном экзамен за курс гимназии и в 1887 г. для продолжения учёбы уехал в Цюрих. Там он сразу попал в среду людей революционно настроенных и от них перенял увлечение социальными учениями. В 1894 г. окончил политехникум уже в Мюнхене. Год работал на разных заводах рабочим. В 1895 г., уже дипломированный инженер, опять уехал в Цюрих, где изучал труды Маркса — период 1895–96 г. посвятил изучению теории марксизма. Благодаря своим частым выступлениям по теории марксизма и красивому баритону был широко известен в эмигрантской колонии. 1896–97 гг. провёл в Бельгии, а в 1898 г. переехал в Харьков, где работал инженером-механиком в иностранной фирме. Там женился на Полине Лазаревне Фридман, увидев которую, сразу сказал себе: «это будет моя жена». В Харькове родилась дочь Елена. В 1899 г. М. Кершнер — главный инженер рудника в Екатеринославской губернии (Днепропетровская обл., Успенские рудники), с конца 1899 г. — директор чугунолитейного завода близ рудников. По роду работы Михаилу Львовичу приходилось в те годы перемещаться с семьёй. Средняя дочь Вера родилась в 1902 г. в Ростове-на-Дону.

В 1903 г., имея уже двух дочерей, Елену и Веру, М. Кершнер переезжает в Киев, где родилась его третья дочь Лидия (1905 г.). Работает и принимает участие в жизни инженерного общества. В 1905 г. поступил на 5 курс Политехнического института и кончив его, получил, таким образом, в 38 лет диплом русского вуза. Ему, при его способностях и знаниях, предлагали

работу при институте, то есть профессорскую карьеру. Но Михаил Львович отказался и переехал в Екатеринослав, где поступил работать на техническое предприятие. Там он проработал до 1914 г.

Начало войны застало семью в Петербурге. У Михаила Львовича было уже четверо детей.

Михаил Львович работал в конторе, а по вечерам — в комитетах помощи — все силы его были направлены на поиски возможности помощи людям, бежавшим с запада, бедным евреям с кучей детей и нищенским скарбом. Он и его комитет помощи организует приюты, столовые, ищет деньги для помощи.

Октябрьскую революцию Михаил Львович принял сразу и, сдав дела в конторе, отправился в Москву, где сразу стал членом правления государственного оптико-механического завода. В 1920 г. в Англию отправилась делегация Красина для заключения торгового договора. Михаил Львович назначен в ней экспертом по техническим вопросам. Затем он назначается зав. отделом акционерного общества Аркос, во главе которого находился до последних дней.

Михаил Львович очень любил свою мать, часто приезжал к ней в Томилино, где она после 1917 г. жила в семье его сестры Анны, читал ей книги на еврейском языке. Когда он в 1924 г. неожиданно умер от рака в Англии, от неё это скрывали, писали ей письма якобы «от него».

Михаил Львович был человеком, страстно любившим чистую науку, математику, философию, всю жизнь он искал, учился, думал. После него осталась семья, масса книг и воспоминания всех, имевших с ним дело, как об очень хорошем человеке.

*Мария Кершнер*

\* \* \*

**Эдуард Иосифович (Осипович) Идельсон (1893–1970).** Двоюродный брат Владимира Александровича Альтшулера по матери, Софье Ильиничне (урождённой Идельсон). Его мать Шарлотта Павловна подолгу жила на Кропоткинской, в семье он был совсем своим.

Чудный, весёлый, розовощёкий и розоволысый человек, которого нельзя было не любить. Смелый, прямой и решительный, предельно честный и непримиримый к любой подлости и просто непорядочности.

Эрудит с большой буквы и рассказчик прекрасный. Как замечательно интересно было ходить с ним по Москве, по Питеру, по Русскому музею и Эрмитажу, — и слушать его эмоциональную речь, когда казалось, что он был очевидцем и участником всего, о чём он рассказывал (мне, М. П. Кершнер, посчастливилось пообщаться с дядей Эдей таким образом).

А вот моё первое, довоенное воспоминание о нём, — на Кропоткинской, — открывается входная дверь и входит весёлый, шумливый, улыбающийся человек в очках, за которыми лучатся замечательные ярко-синие глаза. Раздевается, проходит знакомиться со мной. Тут же хватает стоящий рядом детский стульчик и, усадив меня, поднимает стульчик над головой и несёт в комнату замирающую от страха, счастья и чего-то ещё Машу (Кершнер), 5–6 лет.

Э. Идельсон — по образованию врач. Во время I мировой был войны ранен шашкой в голову, когда пытался не впустить вражеских солдат в госпиталь.



Э. И. Идельсон и О. В. Альтшулер

Любил показывать детям шрам на лысине. После революции пошёл служить в артиллерию. В начале Отечественной войны преподавал в Академии Фрунзе, был командирован на короткий срок на фронт, где самовольно остался, за что ему грозил трибунал. Однако на фронте был представлен к награде. В результате не было ни награды, ни трибунала. Прошёл всю войну, командовал артиллерийским корпусом, участвовал в освобождении Риги (в связи с этим рассказывал, что Ригу пришлось брать дважды, поскольку немцы оставили большие запасы спиртного, которое сознательно не уничтожили и не отравили, что позволило им с лёгкостью вернуться в город).

Был генералом — единственным в нашем большом семействе. Очень много страдал из-за своего еврейского происхождения. Из-за этого и в отставку ушёл раньше времени. Он в 1946 г. приехал в Сибирь

по месту нового назначения и явился к маршалу Ерёмко, который встретил его словами: «А, генерал Жидельсон приехал!» Эдуард Осипович ответил: «Такого обращения я не допущу даже с Вашей стороны». — «Тогда подавайте в отставку». Э. О. тут же написал заявление «По указанию маршала Ерёмко прошу принять мою отставку». Ему сказали, что так заявления не пишут. «А по другому я писать не буду», — ответил он. Жил с женой и двумя приёмными дочерьми, Ниной и Ирой, в Москве, на улице Горького, 4, в генеральском доме. Вернулся к преподаванию в Академии Фрунзе, откуда в начале 60-х принёс к Альтшулерам на Кропоткинскую «тамиздатскую» книгу Джиласа «Новый класс».

*Мария Кершнер*

\* \* \*

**Борис Иосифович Идельсон (1895–1938).** Младший брат Э. И. Идельсона. Член РСДРП с 1917 г., в 1921–1933 гг. — сотрудник аппарата Коминтерна. Первый эмиссар Коминтерна в Африке. В 1929 г. на юг Африки был послан из Москвы человек под именем «Луи». Под этим именем он направлял и отчёты, один из которых был послан Сталину. Работая над материалами Коминтерна, В. П. Городнов установил, что «Луи» — это Борис Иосифович Идельсон, который работал в ИККИ с 1921 г., а с 1924 г. почти всё время нелегально работал за рубежом. Командировка в Южную Африку стала для него, очевидно, последней. Вскоре после возвращения он был удалён из аппарата Коминтерна за поддержку идей Бухарина и до

августа 1931 г. трудился в издательстве «Советская энциклопедия». Затем Пятницкий вернул его в Коминтерн, даже сделал своим помощником (по литературной работе) в Отделе международных связей (Помощник секретаря Коминтерна И. А. Пятницкого). В 1933 г. Б. Идельсон был репрессирован как член «Антипартийной контрреволюционной группы правых Слепкова и др. («Бухаринская школа», «правая оппозиция») и осуждён на три года. В 1937 г. арестован повторно. 28 января 1938 г. приговорён к высшей мере наказания и расстрелян в тот же день (из ответа РЦХИДНИ на запрос В. П. Городнова № 1812 от 23 января 1996 г.). Реабилитирован посмертно.

*Леонид Янович*

\* \* \*

**Христофор Георгиевич Шапошников (1872–1938).** Друг семьи В. А. Альтшулера. Его арестовали в Майкопе в ночь с 5 на 6 ноября 1937 года, накануне чествования учёного как старейшины города. По рассказу старейшей жительницы Майкопа В. В. Соловьёвой ГПУшники побросали на телегу бесценную коллекцию бабочек, которую Христофор Георгиевич собирал всю жизнь и которая хранилась у него дома. Его, арестованного, вели по городу за телегой, с которой всё это богатство сыпалось в дорожную пыль, а он шёл сзади и плакал. Одна из редкостных бабочек была обнаружена Шапошниковым на Кавказе и названа им «Шамиль». Рукописи, книги и коллекции учёного были безжалостно уничтожены. Пропали и две его готовые к публикации монографии.



Христофор Георгиевич Шапошников

Христофор (Хачатур) Георгиевич Шапошников родился в Майкопе 11 (24) марта 1872 года в большой семье купца второй гильдии и владельца спиртзавода, человека весьма уважаемого, первого «мэра» города. С детства он увлекался коллекционированием бабочек, что впоследствии переросло в серьёзное занятие энтомологией. В 1892 году Шапошников окончил реальное училище в Екатеринодаре, в 1901 году — Рижский политехнический институт, в 1903–1906 годах был слушателем Берлинского университета. Как натуралист-исследователь он побывал в Северной Африке, Средней Азии, Закавказье, Турции.

В 1907 году, вернувшись из Берлина в Майкоп, Христофор Георгиевич начал работать лесничим Белореченского лесничества Войска Кубанского. Жил Шапошников в центре Майкопа, превратив половину дома в общедоступный музей.

К тому времени Рада Кубанского казачьего войска вынесла постановление о разделе великокняжеской аренды в наделы казачьим станицам в связи с окончанием срока аренды. Это означало бы полное истребление кавказского зубра, и в 1909 году Христофор Георгиевич послал письмо в Российскую

Академию наук, в котором обосновал необходимость превратить в заповедник, арендуемую у Войска Кубанского территорию. На основе этого письма академик Н. Насонов сделал доклад, и Академия наук создала комиссию. Как войсковой лесничий, Шапошников участвовал в её работе по организации заповедника. Однако, по ряду причин, связанных с разделом земли кубанскими казаками, дело почти не продвинулось.

С 1914 по 1917 год Х. Шапошников воевал на турецком фронте прапорщиком, затем его перевели в Москву, в Главное артиллерийское управление. Во время Февральской революции Шапошников вывел солдат освобождать московские тюрьмы. В сентябре 1918 года он спас жизнь крупному кавказскому большевику Шевцову (спрятав его от белых у себя дома), который затем добился у К. Ворошилова и С. Будённого «Охранной грамоты» на зоологическую коллекцию своего спасителя, а также оказал помощь с организацией Кавказского заповедника.

В 1917 году, после Февральской революции, рассеялись княжеские егеря, и истребление дичи приняло колоссальные размеры. На съезде лесничих 10 октября 1917 года, созванном Кубанским правительством, Шапошников выступил с докладом «Учреждение заповедника в нагорной полосе для охраны памятников природы в растительном и животном мире». Мысль о создании заповедника встретила горячие возражения и резкие нападки со стороны лесничих, и в результате ничего реального краевое правительство не предприняло. Когда попытка Шапошникова «государственным» путём охранить горную область успехом не увенчалась, он стал действовать «частным» путём, и ему удалось за энную сумму арендовать «под охоту» весь район. Однако сменилась власть, и пришлось начинать всё сначала.

В начале 1920 года о проекте Кавказского заповедника узнали в Наркомпросе РСФСР. Например, 21 апреля 1920 года работник этого наркомата В. Тер-Оганесов телеграфировал А. Луначарскому, что «грозит полное уничтожение кавказского зубра». Шапошников состоял в политпросвете буденовской армии лектором, и ему удалось заинтересовать идеей заповедника некоторых членов Реввоенсовета. 3 декабря 1920 года Кубано-Черноморский ревком утвердил постановление № 408 о создании Кубанского высокогорного заповедника и о назначении его директором Христофора Шапошникова. Заповедник определялся в границах, намеченных ещё до революции Академией наук. Средств на содержание заповедника почти не находилось. Шапошников и его сподвижники работали практически на общественных началах. Только спустя три года, когда 12 мая 1924 года Совнарком СССР принял декрет, подтверждающий существование заповедника, Кавказский зубровый заповедник, — так он тогда назывался, — получил государственное финансирование, хотя зубров в нём после революции уже не сохранилось, их снова завезли много позже. Вместе с деньгами появились штатные единицы — охраны и научных сотрудников, пришли и новые хозяйственные заботы: нужно было строить мосты, прокладывать тропы, устанавливать кордоны, обзаводиться лошадьми. Кроме того, нужно было регулировать спорные вопросы о границах заповедника и местах выпаса скота.

Позже, в 1980-х годах, сотрудник Кавказского заповедника М. Придни писал сыну Х. Шапошникова — Георгию Христофоровичу: «Боже мой, до

чего руководство пошло безразличное к делу, за которое берётся ради личных выгод. Как ценна история такими подвижниками, каким был Ваш отец! Куда мы катимся!»<sup>1)</sup>

Принимал участие Х. Шапошников и в других природоохранных акциях, — 3 декабря 1924 года он был в Москве на Первом учредительном собрании Всероссийского общества охраны природы. В 1928 году Шапошников выступил с большим докладом о заповеднике на заседании центрального бюро краеведения, в трёх номерах журнала «Охрана природы» опубликовал о нём статьи.

В 1926–27 годах у Христофора Георгиевича возник серьёзный конфликт с местными хозяйственниками, желавшими выпасать в заповеднике скот. Разбирать спор приехал известный партийный деятель Н. Подвойский, затем дело передали в Рабоче-крестьянскую инспекцию. Были у Шапошникова конфликты и с Главнаукой Наркомпроса РСФСР, непосредственно курировавшей заповедник. В мае 1930 года писателю А. Серафимовичу даже пришлось заступиться за Х. Шапошникова в газете «Правда». Все обвинения против Шапошникова были сняты, но в заповеднике он больше не работал. Однако заниматься охраной природы он продолжал. Так, по его инициативе, в 1929 году Северо-Кавказский краевой исполком принял постановление о запрете охоты на выдру, запасы которой к тому времени очень истощились. Х. Шапошников часто выступал с лекциями об охране природы, организовывал экскурсии в горы и в свой музей. Часть личных сборов он передал в Зоологический институт АН СССР, другие его коллекции пополнили Майкопский краеведческий музей. Трудился Шапошников в карантинной инспекции. С 1937 года он — персональный пенсионер.

Основанием ареста учёного послужили показания неких обвиняемых, в которых называлась фамилия Шапошникова, как участника контрреволюционной повстанческой организации. Постановлением УНКВД по Краснодарскому краю Х. Шапошников был расстрелян 25 января 1938 года. Дом у семьи Шапошниковых отобрали, предварительно заставив его отремонтировать, и заселили сотрудниками НКВД. 20 октября 1956 года Х. Шапошникова реабилитировали посмертно за отсутствием в его действиях состава преступления. Научные сотрудники Кавказского заповедника не раз поднимали вопрос о присвоении заповеднику имени его организатора и первого директора. Думается, это было бы лучшей памятью Х. Шапошникову.

### Список литературы

1. Молчанов В. А что там за горами. — М., 1985.
2. Соловьёва В. В. (25.05.1898)–(17.04.1998). Воспоминания. Рукопись — по магнитозаписи Ильи Альтшулера 1996 года.

*Игорь Кузнецов*

\* \* \*

**Иосиф Кнебель (1854–1926).** Иосиф Николаевич Кнебель родился 21 сентября 1854 г. в г. Бучач в юго-восточной Галиции, входивший тогда в состав Австро-Венгрии. Он создал, по сути, первое в России специализи-

<sup>1)</sup> Архив В. Е. Борейко (<http://www.ecoethics.rub42/150.html>).

рованное издательство по изобразительному искусству; выпустил за 32 года своей деятельности свыше семисот хорошо подготовленных, прекрасно оформленных изданий, предназначенных, прежде всего, для людей искусства,



Иосиф Николаевич Кнебель

детей всех возрастов, библиофилов. Среди них: многотомная «История русского искусства» под редакцией И. Грабаря; книги, посвящённые М. Врубелю, И. Левитану, В. Серову. В монографиях представлены прекрасные репродукции с картин Третьяковской галереи и Русского музея. Знамениты и иллюстрированные детские книги «Кнебеля». Для «Картин из русской истории» он привлёк к сотрудничеству А. Бенуа, А. и В. Васнецовых, М. Добужинского, Е. Лансере, Б. Кустодиева. В России не было издателя, с которым сотрудничало столько первоклассных мастеров изобразительного искусства.

А. Бенуа вспоминает: «Из всех людей, с которыми мне приходилось встречаться в издательском деле, И. Н. Кнебель представляется мне наиболее энергичным, последовательным и способным к целостной работе деятелем, наконец, — наиболее тактичным и отзывчивым человеком. Во всяком большом деле главная сила в личных человеческих качествах, общающих предприятию и жизненность, и яркость, и значительность. Этими личными качествами в избытке обладал Кнебель».

Издательскую деятельность И. Н. Кнебеля не остановил даже страшный антинемецкий погром, который в 1915 году уничтожил всё — издательство, магазин, склады, ни национализация 1918 года. Иосиф Кнебель закончил свои дни, будучи до последнего года жизни руководителем издательского отдела Государственной Третьяковской галереи.

Личный архив, переписка Кнебеля, были конфискованы во время ареста в 1940 году его сына Николая (1900–1946) и пропали в недрах НКВД.

### Список литературы

1. «Каталог выставки “Издание И. Кнебель. 1895–1918”» / Сост. и авт. вступительной статьи Л. И. Юниверг. — М., 1974.
2. Юниверг Л. «Издательский мир Иосифа Кнебеля». — Изд-во «Филобиблон», Иерусалим, 1997.
3. Юниверг Л. «Дело и судьба Иосифа Кнебеля» // «Еврейское слово». 26.01.2005.

*Игорь Кузнецов*

\* \* \*

**Мария Кнебель (1898–1985).** Мария Осиповна (Иосифовна) Кнебель родилась 7 мая 1898 года в Москве в семье известного книгоиздателя И. Н. Кнебеля. Свой путь нашла не сразу. Мечтая быть актрисой, она отчётливо сознавала ограниченность своих внешних данных, бесспорно сужающих творческий диапазон. Обладая острым умом, способностями к естественным

наукам, Кнебель готовилась на математический факультет, но вместо математики стала учиться актёрскому мастерству в студии Михаила Чехова (1891–1955), который обучал своих учеников системе К. Станиславского. Своими учителями в актёрском и режиссёрском искусстве, помимо Михаила Чехова, Кнебель всегда считала К. Станиславского и В. Немировича-Данченко.

После распада чеховской студии, в 1921 году Кнебель пришла в студию Художественного театра. Лучшие роли её в театре — Карпухина в «Дядюшкином сне» Ф. Достоевского и гувернантка Шарлотта в «Вишнёвом саде» А. Чехова. Её актёрские работы отличались острой характерностью, подчёркнутым трагикомизмом, её называли «комиком-буфф». Ею заинтересовался В. Мейерхольд и пригласил в свой театр, но Кнебель не приняла это предложение, хотя вскоре после премьеры «Дядюшкиного сна», состоявшейся в 1929 году, Станиславский снял её с любимой роли именно за излишнюю буффонаду и непереносимую им «игру на публику». Когда заболела основная исполнительница этой роли М. Лилина, она вернулась на сцену в роли Карпухиной, обогащённая тем бесценным опытом органического существования в образе, который дал ей Станиславский в процессе работы. Кроме того, Кнебель играла роли старух, участвовала в массовках и эпизодах.

К скромной актрисе «на выходах» не сразу пришло понимание своего призвания — быть театральным режиссёром, проводить учение Станиславского в живой сценической практике, используя лучшие образцы современной и классической драматургии. Женщин-режиссёров в то время ещё не было. Эту профессию в ней разглядел, по её признанию, режиссёр А. Попов, оценив её мужской аналитический ум. Режиссёрская деятельность Кнебель началась, собственно, в 1935 году в молодом театре-студии имени Ермоловой, возглавляемой режиссёром М. Терешковичем. В её обязанности входила не только функция сорежиссёра, но и задача преподавать ермоловцам систему Станиславского. За шесть лет работы в студии ею поставлены спектакли: «Искусство интриги» Э. Скриба (1935), «Дальняя дорога» А. Арбузова (1936), «Последние» и «Дети солнца» М. Горького (1937, совместно с Н. Хмельвым), «Как вам это понравится» У. Шекспира (1940).

Кнебель также преподавала художественное слово в оперной студии Станиславского (1936–38). До 1949 года, Кнебель — уже режиссёр МХАТ, продолжала играть эпизодические роли в спектаклях. В 1949 году она в последний раз вышла на сцену в роли Шарлотты. В годы эвакуации, в составе постановочной группы, Кнебель выпустила спектакль «Кремлёвские куранты» Н. Погодина (1942), который продолжала дорабатывать, уже самостоятельно, после войны.



Мария Кнебель: «Меня убедили отказаться от театра... А с 1921 года я уже в Художественном театре»

### Список литературы

1. Кнебель М. «Вся жизнь». — М., 1967.
2. «О М. Кнебель (к 100-летию со дня рождения)». — М., 1998.

Игорь Кузнецов

\* \* \*

**Адамова-Слиозберг Ольга Львовна (1902–1991).** Автор первых появившихся с самиздате в 50-е годы воспоминаний о ГУЛАГе «Путь». Друг В. А. Альтшулера. Родилась в Самаре в семье портного, училась в самарской частной женской гимназии Н. А. Хардиной, затем в Московском университете, экономист. Замужество в 1928 г. Муж Юдель Рувимович Закгейм, доцент университета, арестован 10 марта 1936 г., расстрелян. В это время у них с О. Л. Слиозберг двое маленьких детей. О. Л. была арестована 27 апреля 1936 г., приговорена к 8 годам заключения со строгой изоляцией. Далее Соловки, Казанская и Суздальские тюрьмы, Магадан, Колыма. 1944 г. — освобождение из лагеря и «вечное поселение» на Колыме. Замужество. Муж — Николай Васильевич Адамов (1902–1964). 1946 г. — отъезд с Колымы, нелегальное возвращение в Москву. Приезд Н. В. Адамова. 1949 г. — повторный арест, ссылка в Караганду, где знакомится с Ю. Айхенвальдом, Н. Коржавиным, А. Есениным-Вольпиным. 1955 г. — возвращение в Москву, 1956 г. — реабилитация.



Ольга Львовна Адамова-Слиозберг, после реабилитации, 1956 год

*Авторское вступительное слово к книге «Путь» (см. в сборнике «Доднесь тяготеет». Т. 1 / Сост. С. Виленский. — М. «Возвращение», 2004).*

Я родилась в 1902 году в Самаре. Мои родители были портные высокой квалификации. Они были из лучших в Самаре, шили на жену губернатора, местную знать. Поэтому мы жили безбедно.

Я в восемь лет поступила в частную гимназию, содержащуюся на средства Нины Андреевны Хардиной. Её отец, присяжный поверенный Хардин, вошёл в историю, потому что в годы ссылки в Самару Владимир Ильич Ленин был его помощником, часто бывал у него в доме и дружил с его дочерью Ниной Андреевной. После смерти отца, получив в наследство большую сумму, она построила женскую гимназию. Многие учителя были из ссыльных революционеров, некоторые девочки учились бесплатно, как потом я узнала, их родители были репрессированы царским правительством.

После Октябрьской революции женские школы были соединены с мужскими, всякое учение прекратилось, начались бурные романы.

В нашей гимназии до седьмого класса (я в 1917 году перешла в шестой класс) мы остались учиться по-старому.

В Самаре комиссаром просвещения был в то время старый большевик В. А. Тронин, бывший учитель словесности в реальном училище. Он потом женился на моей старшей сестре, и я с ним очень дружила. Он мне рассказал, что Нина Андреевна написала Ленину письмо, где она просила дать её ученицам с пятого по седьмой классы возможность окончить гимназию. Ленин прислал В. А. Тронину письмо (которое я потом читала), где он сообщал, что давно не общался с Хардиной, не знает, что собой представляет её гимназия, но, если Тронин считает, что можно удовлетворить её просьбу, — ему было бы это приятно. Таким образом я в 1919 году окончила гимназию Хардиной. Когда группа девочек, окончив гимназию, поехала в Москву учиться, Нина Андреевна дала нам письмо к Ленину. С вокзала мы пошли в Кремль и сказали охране, что у нас письмо к Ленину.

Нам велели подождать, письмо передадут. Мы уселись на травку (где теперь Мавзолей) и ждали с полчаса. К нам вышел какой-то молодой человек и сказал:

— Идите в «Националь», вам дадут комнату, а в университет вас примут по дипломам гимназии.

Мы пошли. В «Национале» сначала сказали, что ничего о нас не знают, но в это время зазвонил телефон, и нам объявили, что звонят из секретариата Ленина и нам дадут комнату. Девочки поселились там, а у меня в Москве была тётка, которая ждала меня, и я стала жить с ней. Я училась и работала в Москве.

В 1928 году я вышла замуж за Закгейма, доцента университета.

Это был исключительно эрудированный и способный биолог, читал он историю естествознания. Совсем недавно, в 1987 году, я получила в подарок фотокарточку. Он был снят с группой студентов в 1934 году. На карточке была выцветшая за полвека надпись: «Наш любимый учитель». Все, кто у него учился, помнили его очень долго.

У меня была хорошая семья: любимый муж, двое детей — четырёх и шести лет, интересная работа. Всё это было разбито арестом в 1936 году по совершенно непонятному обвинению. В 1956 году мы были реабилитированы «за отсутствием состава преступления», муж, увы, посмертно.

Сейчас мне 86 лет. Благодаря моим родителям, брату и сёстрам мои дети выросли, получили хорошее образование. Я живу в семье, которая обо мне заботится, окружённая детьми, внуками и правнуками. Сейчас в моей семье 16 человек, я ни в чём не нуждаюсь. Но как грустно думать, что самое золотое время жизни я провела в заключении, а муж мой умер в 37 лет.

Я иногда думаю; что же было самое значительное в моей жизни? И прихожу к выводу: до ареста у меня была стандартная жизнь беспартийной интеллигентной советской женщины. Я не отличалась особой активностью в общественных делах, добросовестно работала. Основные интересы были в кругу моей семьи. И вот, когда жизнь моя была разрушена, во мне пробудилось страстное желание бороться с несправедливостью, так уродующей

любимую мною жизнь. Я решила выжить, донести до людей всё, что я узнала за тюремной решёткой.

Отсюда мои записки, начатые ещё в 1946 году, не раз зарытые в землю в бутылках и снова вырытые, продолженные в эпоху застоя без надежды увидеть их напечатанными.

Сейчас, когда правда о «врагах народа» раскрыта, когда в обществе растёт интерес и сочувствие к нашей судьбе, я счастлива, что в этом разоблачении есть и моя доля.

Это лучшее, что я сделала в жизни.

*Ольга Адамова-Слиозберг*

## **О РОДОСЛОВНОЙ Л. В. АЛЬТШУЛЕРА И М. П. СПЕРАНСКОЙ**

*Б. Альтшулер*

«Моя мать из дворян, а отец из обезьян», — учил отец в детстве меня (а по мере вырастания и моих братьев) повторять эти его собственного изобретения стихи. Я, правда, очень стеснялся обзывать папу обезьяной, а вот 5–6 летний младший брат Миша, насколько помню, охотно это декламировал к восторгу отца. Мама действительно была из дворян по линии своей мамы Елены Сергеевны — из рода Высотских (по одной из версий древних литовско-русских князей) по её отцу и Розальон-Сошальских по её матери. Л. В. А. всегда очень интересовался историей и, в частности, предками и своими, и Марии Парфеньевны. Так что данная главка в посвящённой ему книге — это дань его памяти.

Случилось так, что в начале 70-х прошлого, XX века мама и её сестра Татьяна Парфеньевна провели исследование родословной Альтшулеров–Сперанских–Высотских–Розальон-Сошальских. Причина, побудившая их заняться историей рода, сама по себе любопытна и несколько авантюрна. 12 апреля 1973 г. «Известия» в разделе «Объявления» опубликовали официальную информацию по наследственному делу — о поиске наследников в связи с кончиной умершего во Франции Фёдора Розальон-Сошальского. Желание советского человека получить наследство богатого заграничного родственника вполне понятно и похвально. И хотя никто в нашей семье не верил в успех этой авантюры (зная также, что даже при наличии наследства государство всё равно заберёт в виде налога практически всё), но всё-таки мама и Таня решили, по сути, из чистого интереса, попытаться найти документальные подтверждения родственных связей с умершим во Франции возможным дальним родственником. Сделать это в конечном счёте не удалось, но в результате мы многое узнали о своих предках.

В дальнейшем важный вклад в эти изыскания внёс старший сын Татьяны Парфеньевны Владимир Георгиевич Миронов и родственница Льва Владимировича по линии его мамы Мария Петровна Кершнер. И совершенно удивительные обстоятельства выяснились после выхода в 2004 году в свет книги Н. Н. Каменского «Девятый век на службе России — из истории рода графов Каменских». Но по порядку.

## **О родственниках Л. В. Альтшулера и о древних корнях Альтшулеров**

Здесь я кратко укажу на тех родных, с которыми у отца выстраивались особые, доверительные отношения. Во-первых, это очевидный «ближний порядок»: жена, родители, брат и сестра, собственные дети (отец часто декламировал «У Будрыса три сына, как и он три литвина...», имея в виду тот математический факт, что у него тоже три сына), моя жена Лариса Миллер и наши сыновья Илья и Павел, жена среднего брата Эля Султанова. Далее — это племянник, сын сестры, Максим Дубах, его жена Таня Иванова и дети Аня, Маша, Катя и Боря. Другой племянник, сын брата, Виктор Альтшулер — жена Светлана Шумилишская и их дети Миша и Сеня. Двоюродный дядя Л. В. А. по отцу, боевой генерал Эдуард Осипович Идельсон, его приёмная дочь Нина Петровна Филатова, много лет служившая в милиции, а также огромный московско-ленинградский (питерский) клан Кершнеров–Горбуновых — родственников отца по линии его мамы.

И, конечно, родственники жены: её сестра Таня — Татьяна Парфеньевна Миронова (Сперанская), отец Маруси и Тани Парфений Львович Сперанский, муж Тани Георгий Сергеевич Миронов и их с Таней дети Володя и Слава, жена Володи Ира Миронова (Румянцева). Приезжая в Москву в командировки, отец любил за стопочкой водки обсуждать с Парфением Львовичем или Георгием Сергеевичем различные аспекты советской действительности, в том числе идиотические проявления зарегулированной плановой системы («От той системы в восторге все мы» — одно из любимых иронических высказываний Л. В. А.), при которой не остаётся места творческой хозяйственной инициативе, когда «хозяина нет!», и было у них полное взаимопонимание по этим вопросам.

Необходимо сказать несколько слов о родителях Анны Львовны, мамы отца. Её отец Лейба Кершнер, умерший в год рождения Л. В. А., был очень тяжёлым властным человеком. Результатом такой обстановки в семье стало бегство из дома ещё в раннем возрасте старшего сына Миши, о чём пишет М. П. Кершнер в своих семейных заметках (с. 542). Где он бродил много лет неизвестно, вернулся домой по сути уже взрослым и страстно начал навёрстывать упущенные годы учёбы; по семейному преданию, он, великовозрастный, сидел в начальных классах гимназии вместе с крохами, учился читать, писать, считать. И стал высокочлассным специалистом. Прямой противоположностью своему «тоталитарному» мужу была мать Анны Львовны, «старенькая бабушка» Мария Гавриловна (1850-е–1926) — человек исключительной доброты, альтруизма и преданности близким. Анна Львовна рассказывала, как однажды девчонкой впервые «загуляла», то есть пришла домой после полуночи. Отец Лейба ей бы этого не простил, но он спал, а у её мамы случился страшный приступ мочекаменной болезни, адские боли. И она несколько часов стоически выносила эти муки, боясь разбудить Лейбу и навлечь на Аню его гнев.

О ближайших предках Л. В. А. по линии Альтшулеров — много в его воспоминаниях. Добавлю лишь, что когда в 1996 году мой старший сын Илья приехал в Майкоп, то нашлись люди, которые помнили владельца аптеки

Александра Ильича и говорили «приехал праправнук старого Альтшулера». В трёхэтажном здании нашей бывшей аптеки сейчас разместились разные учреждения. Тогда же Илья познакомился с Варварой Васильевной Соловьёвой, которая хорошо помнила Александра Ильича; у неё над кроватью висело групповое фото конца XIX века, на котором она не знала одного молодого человека, а Илья опознал в нём своего прадеда Владимира Александровича Альтшулера. Илья потом приехал к Варваре Васильевне с магнитофоном, и она много интересного ему рассказала, в том числе о драматурге Евгении Шварце, с которым прошло её детство, и о Х. Г. Шапошникове (подаренные им Александру Ильичу олени рога много лет украшали квартиру Альтшулеров в Москве), о душераздирающих обстоятельствах его ареста в 1937 г. (см. с. 545).

Что касается древних корней этой фамилии Альтшулер, то, как уже говорилось, в начале 70-х годов (XX века) Мария Парфеньевна провела исследование родословных — своей и отца. Разумеется большая часть добытой ею информации общеизвестна, хотя тогда для нас всё это было новостью. Вкратце она установила, что фамилия Альтшулер (также как фамилии Альтшуллер, Альтшуль, Альтюлер или Альшулер) берёт начало от названия старейшей в Европе синагоги в Праге (Alt Shul — старая синагога, буквально «старая школа»). Судя по источникам, Авраамъ Еверле Альтшуль жил в конце XV века в Праге, бывшей тогда столицей Богемии. При этом утверждается, что он был потомком одного из провансальских изгнанников, который поселился в Праге около 1302 года. После изгнания евреев из города в 1542 году, многие из Альтшулов, которые нашли убежище в других странах, сюда уже не возвратились. Таким образом, с XVI столетия мы находим их рассеянными по различным странам, как, например, в русской Польше, Литве, в самой России и в Италии.

1302 год, как дата возникновения фамилии, впечатляет. Однако личное генеалогическое дерево Л. В. Альтшулера удаётся построить самое большое до второй половины XIX века — до его прадеда Ильи, владельца извозной конторы в Тифлисе. А вот род его жены М. П. Сперанской, как это недавно выяснилось, можно документально проследить до Киевской Руси XII века.

### **Родословная М. П. Сперанской**

«Сёстры Сперанские — это общественное явление», — говорил дедушка Владимир Александрович, суммируя в привычных ему понятиях уникальные душевные качества и мамы, и её сестры Тани. На фото Татьяна Парфеньевна в свои 27 лет в эвакуации в Казани, где она с лёгкостью управлялась со всей нашей мелкой оравой: своим Вовой, Олиным Максимом, мной, а также с только что родившимся своим вторым сыном Славиком. Я по малости лет этого периода, конечно, не помню, но с более поздними воспоминаниями о тёте Тане всегда ассоциируется ощущение уюта и какого-то её весёлого с юмором спокойствия. С ней всегда было очень хорошо.

Был у сестёр Сперанских и единокровный младший брат Шурик, Александр Парфеньевич Сперанский; он и его дети Эмма и Алёша — это тоже

близкий семейный круг, поскольку мы все вместе подолгу жили в дачном посёлке Востряково под Москвой в доме, приобретённом Парфением Львовичем после войны.

Своего дедушку по линии мамы — П. Л. Сперанского я практически не знал, так как умер он в 1953 году, когда мне было 14 лет, а я с 1947 года жил в Сарове и в эти годы лишь несколько раз приезжал в Москву. Но то, что рассказывал о нём отец, другие близкие — очень интересно и ярко. Участник русско-японской и Первой мировой войн, был в немецком плену, откуда вернулся в 1918 г. и сразу — гражданская война, естественно он — крестьянский сын воевал на стороне красных. Красавец-гусар, пленивший девушку из знатного рода — Елену Сергеевну Высотскую. Можно предположить, что этот мезальянс не мог быть одобрен отцом девушки Сергеем Викторовичем Высотским (1854–1912)<sup>1)</sup>. Может быть, поэтому и поженились они в том же 1912 году, когда скончался Сергей Викторович?

Нашу семью многое связывает со Смоленской областью, поскольку там — в селе Батюшково под Гжатском (ныне Гагарин) в усадьбе Ферзиново<sup>2)</sup> подолгу жили Парфений Львович с Еленой Сергеевной, там же прошло детство моей мамы и её сестры Тани. Татьяну Парфеньевну Сперанскую крестили в Успенском соборе г. Смоленска. После революции и национализации имения Парфений Львович стал управляющим этого хозяйства, чем спас их дом от разграбления. В гражданскую войну, как гласит семейное предание, он вместе с племянником — сыном сестры Прасковьи Дмитрием Михайловичем Гусевым сумел предотвратить захват белыми и передал советской власти вагон с драгоценностями — фонд банка Смоленской губернии, за что позже получил звание персонального пенсионера. От дочери Д. М. Гусева Вали Гусевой (1934–2005) мама, живя в Сарове, часто получала

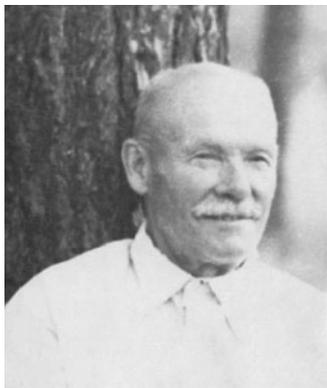


Татьяна Парфеньевна Миронова-Сперанская (1915–1989), сестра М. П. Сперанской, Казань, 1942 г.

<sup>1)</sup> Из письма (27.05.2009) А. Н. Олехновича, внука Виктора Викторовича Высотского (1857–1938), военного судьи, генерала от инфантерии и младшего брата С. В. Высотского: *«По рассказам единокровного брата Елены Сергеевны — Сергея Сергеевича Высотского их отец, С. В. Высотский, очень переживал, что он полковник, а его младший брат Виктор — генерал. А тут на «звание» зятя претендует простой мужик. Не подумайте плохого, у меня мать крестьянка. Просто я представлял себе Высотских по-другому; более «аристократами» что ли: в семье отца говорили только по-французски, дед, живя в эмиграции в Ницце, всё время проводил играя в карты с Луи Вторым, принцем Монако, и т. д.»*. Я благодарен Андрею Николаевичу Олехновичу за прочтение рукописи этой родословной и важные замечания, исправления и дополнения. — Б. Альтшулер.

<sup>2)</sup> По сообщению А. Н. Олехновича (со ссылкой на биографов графов Каменских) это было родовое имение матери С. В. Высотского графини Елизаветы (Лизаветы) Сергеевны Каменской. — Б. Альтшулер.

письма, начинавшиеся словами «Дорогая крестна» (именно так, без «я»), из чего следует, что в свои 18 лет в 1934 г. мама её крестила.



Парфений Львович Сперанский (1876–1953), отец Маруси и Тани

воспоминаний детства — большие полки на даче в Востряково, уставленные дедушкиными рукодельными деревянными моделями поилок, доилок... А его, пересказанные мне отцом, весёлые анекдоты про пьяниц («Где у тарака-на уши?...» или «С приездом!... С отъездом!») до сих пор составляют важную часть нашего семейного фольклора.



Елена Сергеевна Сперанская-Высотская (1886–1941) с дочерьми Марусей и Таней, 1916 г.

Парфений Львович был изобретателем, человеком авантюрного склада. В 20-е, 30-е годы пытался заниматься оригинальными «бизнес-проектами», как правило, неудачными (массовый завод грибов из Смоленской области в Москву, скупка бракованной перепутанной пряжи и организация производства из неё нити на продажу и т. п.). В 1950 г. в возрасте 72 лет пошёл учиться на курсы Сельскохозяйственной Академии им. Тимирязева, сконструированные им тогда механические доилки для коров долгое время, вплоть до введения электродоилок, широко применялись на колхозных фермах; также в семейном архиве сохранилось брошюра «Механика П. Сперанского»: «Автопоилки новой конструкции» — для коров и свиней (серия «Колхозное животноводство», май 1953 г.). Одно из навсегда запечатлённых

Родом Парфений Львович из монастырских крестьян Старицкого уезда Тверской губернии — село Юрьевские Горки на р. Ржать. Его отец Сперанский Леон Яковлевич (1842–1906) был сельским старостой, мать — Татьяна. Было у них четверо детей. Почти вся их деревня — Сперанские. В книге «История Старицкого уезда» и других источниках история рода прослеживается до времён Екатерины II — в записках Володи Миронова поминаются в этой связи Успенский монастырь и старец Ефимий. Прадед Парфения Львовича — Севастьян Сперанский (1762–1822) и его жена Мария имели трёх сыновей: Якова (1802–1868, дед Парфения Львовича, был предводителем волостного суда, присяжным заседателем и депутатом в земском уездном заседании), Иону и Луку (Алёша Сперанский, сын Александра Парфеньевича, для нас Шурика, — говорит, что по семейному преданию Лука был

талантливым изобретателем; так что мощная изобретательская жилка Парфения Львовича — это, вероятно, семейное).

Мама Марии Парфеньевны — Елена Сергеевна Высотская (1886–1941), её мать — Мария Петровна, урождённая Розальон-Сошальская. У Высотских было имение в дер. Шалово Богородского (ныне Ногинского) района Московской области. Отец Елены Сергеевны — Высотский Сергей Викторович дослужился до полковника, был преподавателем кадетского корпуса в Лефортово, Москва. Елена Сергеевна — старшая его дочь, от первого брака был ещё сын Виктор. Ранняя смерть их матери Марии Петровны от чахотки, в 1892 г., после 7 лет брака, была тяжёлым ударом для Сергея Викторовича. Позже он женился на Анне Михайловне Дорошкевич, которая ухаживала за Марией Петровной во время болезни. У них было четверо детей: Сергей <sup>1)</sup>, Елизавета, Анна (после замужества Раевская), и Наталья (после замужества Бернар). Всех их Елена Сергеевна, как старшая единокровная сестра, опекала.

Как установил Володя Миронов (изучив много источников из «полузакрытых» в советское время фондов Библиотеки им. Ленина, доступ к которым получал благодаря профессорскому званию Л. В. А. — по его заявлениям), князья Высотские — выходцы из Литвы, XIII век. В гербе Высотских был лес (ёлки) и лисица («Родословная книга дворянства Московской губернии» // Ред. Л. М. Савелов). Согласно тому 1 той же «Родословной книги...», отец Сергея Викторовича, то есть прадедушка Марии Парфеньевны, — Высотский Виктор Григорьевич (1806–1877), коллежский асессор, председатель Богородской земской управы (1873), был также предводителем дворянства Богородского уезда Московской губернии. В той же книге упоминается также пра-пра-прадедушка Марии Парфеньевны, отец Виктора Григорьевича — Высотский Григорий Иванович: «Из дворян. Родился в 1761. Студент Московского университета в 1780–85. Коллежский советник, 1818. Орден Святого Владимира 4-й степени, 1818. Советник Московской палаты суда и расправы <sup>2)</sup>».

И тут мы подходим, может быть, к самому для любителей подобных изысканий интересному, что выяснилось в 2004 г. — после выхода упомянутой в начале этих заметок книги Н. Н. Каменского «Девятый век на службе России — из истории рода графов Каменских» (мы благодарны С. Н. Кулешовой, также являющейся потомком Высотских, за то, что она обратила внимание нашей семьи на эту книгу). Дело в том, что прабабушка Марии Парфеньевны, жена Виктора Григорьевича Высотского и мать Сергея Викторовича, Елизавета (Лизавета) Сергеевна Высотская (1819–1883) — урождённая графиня Каменская. Дочь от второго брака (см. с. 258 книги «Девятый век на службе России...») видного военачальника, а также известного организатора театральной жизни России Сергея Михайловича Каменского (1771–1835),

---

<sup>1)</sup> Сергей Сергеевич Высотский (1908–1986), крупнейший лингвист, с именем которого связано становление одного из самых продуктивных направлений в современной лингвистике — экспериментальной фонетики, см., например, <http://fonetica.philol.msu.ru/bibl/vis.htm>. — Дополнение А. Н. Олехновича.

<sup>2)</sup> Высшая судебная и апелляционная инстанция по уголовным и гражданским делам нижестоящих судов.

а значит — внука знаменитого российского полководца фельдмаршала графа Михаила Федотовича Каменского (1738–1809), бывшего, как говорят, для Льва Толстого прототипом старого Болконского в «Войне и мире». Хотя Н. Н. Каменский утверждает, что Толстой многое досочинил, и что таким вздорным самодуром, как герой «Войны и мира», граф М. Ф. Каменский никогда не был.

Но тут не лишне вспомнить и классика: *«Графов Каменских известно три, и всех их орловские старожилы называли «неслыханными тиранами». Фельдмаршала Михаила Федотовича крепостные убили за жестокость в 1809 году»,* — Николай Лесков, «Тупейный художник».

Вот по этой линии Мария Парфеньевна (как и все её кровные родственные) является (в соответствии с книгой Н. Н. Каменского, последующая информация — из этой замечательной книги) потомком легендарного боярина Ратши (по одной из версий — Ратислава Стефана, сербского аристократа, бежавшего в Киевскую Русь от турецких захватчиков), бывшего в середине XII века управляющим, «тиуном», Киева и доведшего население города до восстания тем, что он, как пишет историк, «...испустоша Киев». От разгневанных киевлян, растерзавших во время этого бунта князя Игоря Ольговича, Ратша с семьёй бежал в Великий Новгород, который не выдал «почётного изгнанника». Его сын Якун был посадником в Великом Новгороде, а внук Алексей (Олекса) после смерти родителей постригся в монахи, стал Варлаамом и основал Хутынский монастырь. Позже Варлаам Хутынский был причислен к лику святых. Правнук Ратши Гавриил Олексич (Гориславль) был соратником Александра Невского («...мой предок Ратша (вар.: Рача) мышцей бранной святому Невскому служил», А. С. Пушкин, «Моя родословная»). Он погиб в стычке с немцами за полтора месяца до сражения на Чудском озере. Потомки Гавриила последовательно: сын Акинф (Великий), внук Иван, правнук Роман (Каменский). При Романи в 1340 году впервые, в 7-м поколении после тиуна Киева Ратши, возникла одна из первых на Руси фамилий — Каменские — по реке Каменке; его брат Михаил погиб в Куликовской битве в 1380 году. Ну а в 20-м колене после Ратши род графов Каменских породнился с родом князей Высотских.

Также, согласно семейному преданию, два сына Виктора Григорьевича Высотского и Елизаветы Сергеевны Высотской-Каменской — дед М. П. Сперанской Сергей (род. 1854 г.) и его старший брат Григорий (род. 1850 г.), в молодом возрасте бежали на Балканы помогать православным братьям-сербам в их освободительной войне с турками. А Елизавета Сергеевна гадала по зеркальцу, живы дети или нет. Вернувшись, оба со временем стали видными офицерами царской армии, но до генерала дослужился только их младший брат Виктор — см. выше примечание А. Н. Олехновича (сноска на с. 555).

Бабушка Марии Парфеньевны по линии её мамы Елены Сергеевны Высотской — Розальон-Сошальская Мария Петровна (1865–1892). Её отец Пётр родился в 1840 году. В 1885 г. Мария Петровна вышла замуж за Сергея Викторовича Высотского, в 1886 г. родила Елену Сергеевну, а через 6 лет умерла от чахотки. Похоронена на кладбище Андрониковского монастыря в Москве. Первое упоминание рода Розальон-Сошальских встречается у Филарета («Историко-статистическое описание Харьковской епархии. Отделение

5, Изюмский и Купянский уезды», Харьков, 1858), где на с. 240 сказано: «Полковой писарь Измайловского полка Юрий (он же Георгий) Семёнович Райзелион-Сошальский в 1704 году за участие в походах против шведов получил от Петра I в Харьковской губернии слободу Юрьевка на реке Жеребец». Точнее, слобода потом была названа его именем. У Филарета сообщается также, что сын Георгия сотник Измайловского полка был убит в 1750 году шайкой разбойников. По другим источникам прадед Марии Петровны Маркиз Розаллион де Сошаль прибыл в Россию в 1792 году с двумя сыновьями, и Екатерина Великая даровала ему имение Ахтырка под Харьковом.

Известно также, что студент Харьковского университета Владимир Розаллон-Сошальский был арестован в 1827 году за написание стихов и статьи о декабристах (А. А. Шилов, М. Г. Карнаухов, «Деятели революционного движения в России», т. I, 1927).

## ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЯ

«Нам с тобой на свете этом в каждом деле быть поэтом»

*Б. Альтшулер*

В этих заключительных личных заметках о моём отце я в какой-то мере постарался дополнить то, что осталось «за кадром» других воспоминаний. Двустихие, которым озаглавлена эта статья, принадлежит Льву Владимировичу Альтшулеру (Л. В. А.) — из его письма В. А. Цукерману, из Москвы в Саров, 70-е годы. Роль, которую стихотворное слово и вообще литература играли в жизни Л. В. А. переоценить невозможно. Типичная картинка из детства: отец в свободную минуту садится с книгой на диван, открывает её наугад и погружается в чтение, отключается. Но часто читал и вслух — стихи или, например, интересные отрывки из статей постоянно им читаемой энциклопедии Брокгауза и Ефрона, которую он в 50-е годы купил в букинистическом магазине в Москве и привёз в Саров. Пытался он привить страсть к чтению и своим детям, но в отношении меня не очень в этом преуспел. А вот любовь к стихам, к декламации стихов «в своё удовольствие», я, конечно, унаследовал от него, хотя наизусть помню гораздо меньше. Так же как именно отец ещё в школьные годы пробудил во мне интерес к фундаментальным проблемам квантовой механики и теории относительности. И в горы на Кавказ, в Бакуриани и ещё выше я впервые попал вместе с ним и мамой в 13 лет в 1952 году. Горы были его страстью, что, конечно, не оригинально («Лучше гор могут быть только горы, на которых ещё не бывал». — В. Высоцкий); невозможно сосчитать, сколько было у Л. В. А. этих горных отпускных поездок-походов, как правило, вместе с кем-либо из сыновей.

О литературных пристрастиях Л. В. А. — в статьях О. В. Басовой и особенно Т. Ф. Костиной, которая волею судеб в течение более 10 лет (с 1992 года, когда отец постепенно начал терять зрение, и до его кончины в 2003 году) читала ему вслух по его «заявкам». Поэзией он жил с юности и до последнего дня. Любопытно одно из его воспоминаний о посещении вечера Маяковского в Политехническом музее в конце 20-х. После чтения были вопросы. На выкрик одной девушки: «Мы вместе с подружкой ничего не поняли» Владимир Владимирович ответил: «Надо лучше выбирать себе подруг». А когда в конце вечера народ толпой ринулся в гардероб, Маяковский громогласно заявил: «Погоня за чужими галошами к добру не приведёт».

В его молодёжной компании 30-х годов, ещё до знакомства с Марусей Сперанской, была и Вероника Тушнова. Отец не раз говорил, что была она очень красива и ему сильно нравилась. В компании Лёвы, Вени (Цукермана) и Зины (Азарх) была и Нюся Явнозон, впоследствии архитектор, художник по её проектам строились комплексы зданий вузов во многих республиках СССР, также по её проекту в 1966–1967 гг. построен главный корпус МФТИ. Сейчас (февраль 2010 г.) Анне Вениаминовне 94 года, она продолжает писать,

регулярно проходят выставки её картин. К 90-летию Л. В. А., 9 ноября 2003 г., она передала ему большое письмо, в котором многое вспоминает из прошлого, а в конце пишет: «Нужно радоваться отведённому нам долголетию. Хорошее настроение и бодрость духа — гроза всем болячкам». Такой жизненной энергии полезно поучиться.

С мамой отец познакомился, поскольку они работали в одном и том же Московском вечернем машиностроительном институте, а потом и в одной лаборатории В. А. Цукермана. В архиве сохранилось письмо отца ей из Крыма в Москву, датированное 26 июля 1937 года, в котором он ещё обращается к ней на Вы: «Милая Маруся, здравствуйте...» Письмо написано на второй день его приезда в крымский дом отдыха «Меллас», оно очень подробное и называется «Разговор 1-й». Поженились они 25 июня 1938 г., но своим родителям об этом не объявляли. Зоя Дегтярёва (подруга Маруси и Тани Сперанских ещё со времён их жизни на Смоленщине) вспоминала, что Парфений Львович (мой дедушка) как-то её спросил: «Что-то Лёва к нам зачастил?» А она в ответ: «А вы разве не знаете, что они месяц назад расписались?!» Отец всегда смеялся, вспоминая этот разговор.

С детства помню, что его любимым развлечением также было декламировать маме строчку из пушкинского «Гусара»: «Прибью — Марусенька моя словечко не промолвит грубо». Маруся на шутку, конечно, не обижалась, но и не веселилась вместе с ним. Её чувство юмора было совсем иным:

*«...Кушать стал немного меньше и плюётся отчаянно. Сидит этакая босоногая свиньятина в кресле за столом и фурчит супом или киселём так, что всё кругом мокро и брызги на солнце видны. Шлёпаю по губам пальцем — не помогает. Плюётся и хохочет поочерёдно»,* — это про меня 10-месячного, запись в «Дневнике» 16 июня 1940 г. Этот подробнейший «детский» дневник мама вела в течение многих лет (*«28-го июля 1945 года родился ещё один Альтшулер Алик (Александр Львович). Родился он быстро и нормально за 4 ч 50 мин...»*; *«28 января 1947 года. Алику 1,5 года! Говорит мало, соображает много.»*; *«Кудри годовалого Мишеньки. Стригла в июне 1956 г.»*). Фиксировала она и наши высказывания из разряда «От двух до пяти» и постарше: *«Невидаль — это человек, который не видел ничего, выродился в больнице и умер»*; *«Скажи, папа, а у микробов микробы есть, которые их повредят?»*; *«Сколько градусов в луке, который растёт на грядке?»*; *«Сколько будет: квадрильон квадрильонов тепла?»*; *«Куча микробов бывает? Почему она не видна?»*; *«Папа умеет так кувыркать через голову, что человек сам себя не найдёт»*.

Записи: *«27 июня 1940 года навещали Борину товарку Ирину Гинзбург, которой исполнился год»* (позже с Ирой Гинзбург я учился на одном курсе физфака МГУ, а недавно, 11 ноября 2009 г., довелось встретиться по грустному поводу — на похоронах Виталия Лазаревича Гинзбурга). *«12 февраля 1946 года. Неделью живём на Станиславской — сырость, вонь, вообще кошмар. Завтра поедем с Папой в «Заветы Ильича», может быть удастся устроиться с детьми на зиму — жаль морить их в городе»*; *«6 июня 1946 года. Заболела Ира Цукерман, подозревают туберкулёзный менингит. Сvezли в Морозовскую больницу. Добывают американское лекар-*

ство — стрептомицин. Только бы спасти» (об этой невероятной эпопее см. в статье «Три друга»).

Есть в «Дневнике» и запись 22 июня 1941 года: «И... вдруг случилось самое страшное! В 12 ч. дня Молотов выступил по радио... Сердце похолодало, не хотелось верить. Ведь несколько лет ждали мы этого нападения и всё-таки в первые моменты не хотелось верить...». И далее — подробно о бессонных ночах во время немецких бомбёжек Москвы, потом об эвакуации. И 10 августа того же 41-го: «Весной 38 года я всё-таки обженилась с Лёвой. И какой чудный у нас сын Боря! Сейчас Отечественная война. Лёва в армии где-то. Собираюсь с сынишкой и Таней в Казань. Мама уже там в больнице. Какой хороший у меня муж! И как тяжело потерять его на войне! Огромное, всепоглощающее счастье иметь ребёнка. О, пусть судьба сохранит мне этих двух любимых!».

Многое я узнал об отце, готовя эту книгу. Уверен, что ему самому были бы чрезвычайно интересны публикуемые в книге рассекреченные документы: заключение кадровой комиссии ноября 1950 г., где чёрным по белому написано, что Альтшулера и Сахарова следует отстранить от руководства научными коллективами, а также поразительные материалы, представленные в статье Л. Д. Рябева. Отец ничего не знал о прямом указании Л. П. Берии от 5 января 1951 г. об удалении Альтшулера с объекта или о том, что МГБ в какой-то момент аннулировало его допуск к гостайне.

Также дорогого стоит история о том, как отец сделал успешным научным сотрудником своего отдела в Сарове директора местного рынка (с. 398). Или, например, извлечённый Б. В. Левиным из небытия рассказанный ему Л. В. А. эпизод о совещании с руководством в Арзамасе-16, когда его отделу предложили заняться новой тематикой, а он сказал: «Это вопрос непростой, и я должен посоветоваться с женой Марией Парфеньевной». И он не шутил, он действительно советовался с мамой по важным вопросам.

Но шутку он очень любил и всякие приколы, иногда весьма рискованные. Так летом 1953 года, когда родители были в отпуске в Сухуми, обедая в приморском кафе, отец решил угостить вертевшегося там пса и стал его подзывать: «Коба, коба, коба!» Смертельный номер, если учесть, что Коба — главный революционный псевдоним недавно скончавшегося Вождя и Учителя, и все местные отлично это знали, и отец это знал. К счастью, никто не обратил внимание. Много был всяких шуток, в основном, всё-таки невинных. Очень любил анекдоты про докторов и лекарства, особенно когда стал много болеть. А, прочитав где-то, что патагонцы Южной Америки после обряда убийства дряхлых стариков их съедали, тут же сказал, что надо написать Хрущёву об этом прогрессивном опыте, сулящем государству двойной выигрыш: и на пенсиях экономия, и продовольственная проблема решается.

О различных «политических» высказываниях Л. В. А. ходили легенды. Он действительно был человеком мгновенной, «экстремальной» реакции, когда сталкивался с несправедливостью, подлостью или вопиющей с его точки зрения глупостью. И, как говорится, за словом в карман не лез, и умел выразить свои мысли предельно ясно и жёстко (его любимое Маяковского: «Я знаю силу слов, я знаю слов набат»). Например в 1946 году: «Покажите

мне, где в Уставе вашей партии написано, что рабочие должны голодать?» (см. подробнее в интервью Л. В. А., с. 73).

А вот эпизод, о котором он почему-то вспомнил и рассказал мне уже в новые времена: 6 апреля 1946 года. Справляется день рождения В. А. Цукермана в Мансуровском переулке (что соединяет Пречистенку с Остоженкой, жили они с отцом неподалёку друг от друга, потому и оказались в 1928 году в одной школе). За столом родные, друзья. Незадолго перед этим закончился Нюрнбергский процесс. Л. В. А. произносит тост: «Я счастлив, что дожил до того момента, когда повесили нацистских вождей. Я надеюсь дожить до нашего Нюрнбергского процесса». (Реакция В. А. Цукермана: «Ну, Лёвка, как всегда, треплет языком», и всё, и никто не донёс, такая это была компания, такие люди! А ведь тост по тем временам был самоубийственным, тем более что квартира коммунальная.) Я спросил отца: «Ведь ты же верил в Революцию, в социализм и коммунизм. Почему такая предельно жёсткая формулировка?» Он пояснил, что конечно верил, но не мог простить явных, нанёсших огромный ущерб делу строительства социализма глупостей и преступлений — коллективизации, уничтожения перед войной высшего состава Красной Армии, преступной халатности 22 июня 41 года и особо — Жданова, виновного в гибели 2 млн ленинградцев во время блокады.

Когда отцу что-то не нравилось, он совершенно не способен был отмалчиваться, и реагировал весьма импульсивно. Так случилось в 1950-м, когда он не согласился с политикой партии в биологии, и в 1957-м на диспуте по книге Дудинцева, и в 1979-м при разговоре с генералом КГБ, замдиректора ВНИИОФИ (с. 266) по режиму, и ещё много, много раз.

Но однажды импульсивность, взрывчатость отца произвели некий мистический эффект, о чём он всегда рассказывал с огромным удовольствием. Сильно политизированный 1989 год — год Первого съезда народных депутатов. В московской квартире Л. В. А. случайный человек, пришедший к соседям и не заставший их дома, увидев на стене у отца фото А. Д. Сахарова, выступающего на Съезде, сказал пренебрежительно «Сахаров продан большевикам». И в то же мгновение спокойно до того дремавшая у кровати собака Шарик вскакивает и вцепляется гостю в ногу, было много крови, Л. В. А. пришлось на время переквалифицироваться в фельдшера. Этого Шарика лет за 7 до того мой младший брат Миша, вместе с ещё одним хорошим человеком, притащившим байдарку, спас со льдины посреди Москвы-реки — напротив Киевского вокзала; на многочисленных посетителей квартиры отца он внимания, как правило, не обращал, и вдруг такая реакция закоренелого демократа. Вряд ли Шарик понял смысл слов, произнесённых гостем, но, наверно, он воспринял «ударную волну» возмущения Л. В. А. и всю дальнейшую необходимую работу выполнил за хозяина.

Шарик закончил свой земной срок в декабре 1993 года в весьма преклонном и уважаемом собачьем возрасте. А ещё в ноябре 1989 года Л. В. А. написал посвящённые Шарiku «Воспоминания и размышления пожилого физика», которые начинаются так:

*«Кто занимает верхнюю ступень эволюционной лестницы, физики или собаки? До сих пор этот вопрос однозначно не решён.*

*Генрих Гейне, умнейший человек XIX столетия, в конце жизни писал: «Чем больше я узнаю людей, тем больше люблю собак». И по мнению Чапека «собака превосходит всех животных и человека силой чувств радости и печали»; «не могу себе представить, чтобы, скажем, священник от радости стал кататься по земле, махая руками и ногами в воздухе, когда с ним заговорит епископ».*

*У нас разные люди относятся к собакам по-разному...»*

Далее Л. В. А. рассказывает несколько эпизодов из жизни Шарика со своими ироническими в адрес «разных людей» комментариями, в том числе случай посещения ими московского Дома учёных. Весьма полный, отъевшийся на домашних харчах Шарик передвигался, немного переваливаясь с боку на бок, и часто сопровождал отца, когда тот ходил в окрестные магазины, а в этот раз увязался за ним на пути в Дом Учёных. Это примерно полчаса ходьбы — по подземному переходу через Садовое Кольцо напротив сталинской высотки МИДа и потом арбатскими переулками до Кропоткинской (ныне снова ул. Пречистенка). При этом никаких шлеек и поводков — бродячие псы, каковым Шарик был в юности, разбираются в машинах, переходах и светофорах лучше нас с вами. А когда они дошли до места, то стоящий при входе в ДУ вахтёр заявил, что с собаками нельзя. На что отец невозмутимо разъяснил: «Вы заблуждаетесь, это никакая не собака, а мой самый талантливый аспирант».



Л. В. Альшuler с любимой собакой Шариком, Москва, 1985 г.

По поводу рассказанного выше мистического эпизода Л. В. А. в этом своём труде пишет так:

*«Ведь незадолго до этого случая я сказал одному академику, директору института, что если он плохо отзовётся об Андрее Дмитриевиче, я приду в состоянии аффекта и дам ему по физиономии. Шарик тоже укусил в состоянии аффекта...»*

И заканчивается это объяснение в любви такими словами:

*«С Шариком можно шутить почти на любые темы, говорить о легкомысленном поведении его мамы, обсуждать религиозные вопросы. Он знает, что “принципами мы не поступаемся”. И не обижается. И всегда по утрам он приходит к кровати и тычется носом в руки, грудь и щеку, и мы*

*оба довольны. “Тогда расходится в душе моей тревога... и в небесах я вижу Бога”». Шарик тоже видит бога, но не в небесах, а на кровати. И этот бог я. «Трудно быть богом?» Нет, совсем нетрудно».*

И в заключение поделюсь одним из самых приятных воспоминаний детства. Мне лет десять. Отец обучил меня поднимать его утром с постели — тащить одеяло и вопить: «Подъём! Вставай, старый хрыч!»

## БИБЛИОГРАФИЯ ТРУДОВ Л. В. АЛЬТШУЛЕРА

### І. Научные труды

1933

*Жданов Г. С.* при участии *Альтшулера Л.* (Москва, НИИ физики МГУ, Рентгеновская лаборатория). Текстура холодно-катанного алюминия при разных степенях деформирования // ЖТФ. 1933. Т. III. Вып. 8. С. 1331–1347.

1937

*Альтшулер Л. В.* Методика скоростных рентгеноструктурных исследований // Отчёт рентген. лаборатории МВМИ за 1937 г. (не опубликовано).

1938

*Альтшулер Л. В.* Цукерман В. А. (Московский вечерний машиностроительный институт). Простой метод получения рентген-микрофотографий поверхности шлифа с помощью камеры-обскуры // Заводская лаборатория. 1938 Т. VII, № 11. С. 1278–1283.

1939

*Альтшулер Л. В.* Цукерман В. А. (Московский вечерний машиностроительный институт). Новая аппаратура для скоростных рентгеноструктурных исследований и рентгенкинографии // Заводская лаборатория. 1939. Т. VIII, № 4–5. С. 449–458.

1940

*Альтшулер Л. В.* (Московский вечерний машиностроительный институт). Универсальная установка для скоростного рентгеноструктурного анализа // Заводская лаборатория. 1940. Т. IX, № 8. С. 872–876.

*Альтшулер Л. В., Сперанская М. П.* (Московский вечерний машиностроительный институт). Структурные превращения в поверхностных слоях закалённой стали под влиянием шлифовки // Вестник металлопромышленности. 1940. № 1. С. 15–21.

1941

*Альтшулер Л. В.* (Институт машиноведения Академии Наук СССР, Рентгеновская лаборатория). Светосильный шлиф-гонометр // Заводская лаборатория. 1941. Т. X, № 3. С. 271–277.

1943

*Альтшулер Л. В.* (Институт машиноведения Академии Наук СССР). Теория фокусирования аксиальных пучков и методы сверхскоростной структурной рентгенографии // ЖЭТФ. 1943. Т. 13, вып. 11–12. С. 388–398.

Альтшулер Л. В., Решеткина Н. К., Спектор А. Г., Цукерман В. А. (2-й Госуд. подшипниковый завод. Институт машиноведения АН СССР). Пластическая деформация и поверхностная усталость закалённой стали в подшипниках качения // ЖТФ. 1943. Т. XIII, вып. 6. С. 265–280.

1946

Альтшулер Л. В. Графическая классификация многокомпонентных сплавов» (Институт машиноведения Академии Наук СССР) // Изв. АН СССР. Отделение технических наук. 1946. № 4. С. 603–610.

Альтшулер Л. В. О взрыве в сжимаемой пластичной среде // ДАН СССР. 1946. Т. LII, № 3. С. 199–201.

1958

Альтшулер Л. В., Крупников К. К., Леденёв Б. Н., Жучихин В. И., Бражник М. И. Динамическая сжимаемость и уравнение состояния железа при высоких давлениях // ЖЭТФ. 1958. Т. 34, вып. 4. С. 874–885.

Альтшулер Л. В., Крупников К. К., Бражник М. И. Динамическая сжимаемость металлов при давлениях от четырёхсот тысяч до четырёх миллионов атмосфер» // ЖЭТФ. 1958. Т. 34, вып. 4. С. 886–893.

Альтшулер Л. В., Баканова А. А., Трунин Р. Ф. Фазовые превращения при сжатии воды сильными ударными волнами // ДАН СССР. 1958. Т. 121, вып. 1. С. 67–69.

1960

Альтшулер Л. В., Кормер С. Б., Баканова А. А., Трунин Р. Ф. Уравнения состояния алюминия, меди и свинца для области высоких давлений // ЖЭТФ. 1960. Т. 38, вып. 3. С. 790–798.

Альтшулер Л. В., Кормер С. Б., Бражник М. И., Владимиров Л. А., Сперанская М. П., Фунтиков А. И. Изэнтропическая сжимаемость алюминия, меди, свинца и железа при высоких давлениях // ЖЭТФ. 1960. Т. 38, вып. 4. С. 1061–1073.

Альтшулер Л. В., Кулешова Л. В., Павловский М. Н. Динамическая сжимаемость, уравнение состояния и электропроводность хлористого натрия при высоких давлениях // ЖЭТФ. 1960. Т. 39, вып. 1(7). С. 16–24.

1961

Альтшулер Л. В., Кормер С. Б. О внутреннем строении Земли // Изв. АН СССР. Сер. геофиз. 1961. № 1. С. 33–37.

Альтшулер Л. В., Кормер С. Б., Баканова А. А., Петрунин А. П., Фунтиков А. И., Губкин А. А. Нерегулярные режимы косоугольного столкновения ударных волн в твёрдых телах // ЖЭТФ. 1961. Т. 41, вып. 5 (11). С. 1382–1393.

Альтшулер Л. В., Петрунин А. П. Рентгенографическое исследование сжимаемости лёгких веществ при косом столкновении ударных волн // ЖТФ. 1961. Т. 31, вып. 6. С. 717–725.

1962

Альтшулер Л. В., Баканова А. А., Трунин Р. Ф. Ударные адиабаты и нулевые изотермы семи металлов при высоких давлениях // ЖЭТФ. 1962. Т. 42, вып. 1. С. 91–104.

*Альтшулер Л. В., Тарасов Д. М., Сперанская М. П.* Деформация стали под действием ударных волн взрыва // *Физика металлов и металловедение*. 1962. Т. 13, № 5. С. 738–743.

1963

*Альтшулер Л. В., Павловский М. Н., Кулешова Л. В., Симаков Г. В.* Исследование галогенидов щелочных металлов при высоких давлениях и температурах ударного сжатия // *Физика твёрдого тела*. 1963. Т. 5, вып. 1. С. 279–290.

1965

*Альтшулер Л. В.* Применение ударных волн в физике высоких давлений // *УФН*. 1965. Т. 85, № 2. С. 197–258.

*Альтшулер Л. В., Трунин Р. Ф., Симаков Г. В.* Ударное сжатие периклаза и кварца и состав нижней мантии Земли // *Изв. АН СССР. Сер. физика земли*. 1965. Т. 29, № 10. С. 1–6.

1966

*Альтшулер Л. В., Баканова А. А., Дудолодов И. П.* Особенности ударного сжатия лантанидов // *Письма в ЖЭТФ*. 1966. Т. 3, № 12. С. 483–487.

*Альтшулер Л. В., Новиков С. А., Дивнов И. И.* Связь критических разрушающих напряжений со временем разрушения при взрывном нагружении металлов // *ДАН СССР*. 1966. Т. 166, № 1. С. 67–70.

1967

*Альтшулер Л. В., Павловский М. Н., Дракин В. П.* Особенности фазовых превращений в ударных волнах сжатия и разгрузки // *ЖЭТФ*. 1967. Т. 52, вып. 2. С. 400–408.

*Альтшулер Л. В., Баканова А. А., Дудолодов И. П.* Влияние электронной структуры на сжимаемость металлов при высоких давлениях // *ЖЭТФ*. 1967. Т. 53, вып. 12. С. 1967–1977.

*Альтшулер Л. В., Бражник М. И., Герман В. Н., Миркин Л. И.* Взрывная деформация монокристаллов // *ФТТ*. 1967. Т. 9, вып. 11. С. 3063–3069.

1968

*Альтшулер Л. В., Моисеев Б. Н., Попов Л. В., Симаков Г. В., Трунин Р. Ф.* Сравнительная сжимаемость железа и свинца при давлениях 31–34 Мбар // *ЖЭТФ*. 1968. Т. 54, вып. 3. С. 785–789.

*Альтшулер Л. В., Симаков Г. В., Трунин Р. Ф.* К вопросу о химическом составе ядра Земли // *Изв. АН СССР. Сер. Физика земли*. 1968. № 1. С. 3–6.

*Альтшулер Л. В., Баканова А. А.* Электронная структура и сжимаемость металлов при высоких давлениях // *УФН*. 1968. Т. 96, вып. 2. С. 193–215.

*Альтшулер Л. В., Баркалов И. М., Дулин И. Н., Зубарев В. Н., Игнатович Т. Н., Ямпольский П. А.* Полимеризация в ударной волне // *Химия высоких энергий*. 1968. Т. 2, № 1. С. 88–92.

1969

*Дулин И. Н., Альтшулер Л. В., Ващенко В. Я., Зубарев В. Н.* Фазовые превращения нитрида бора при динамическом сжатии // *ФТТ*. 1969. Т. 11, вып. 5. С. 1252–1257.

1970

Альшулер Л. В. Успехи физики сверхвысоких давлений // Вестник АН СССР. 1970. № 2. С. 80–91.

Альшулер Л. В., Балабанов А. В., Баталов В. А., Геращенко Н. А., Родионов В. А., Свидинский В. А., Тарасов Д. М. Камуфлетный взрыв в жидких и упруго-пластических средах // ДАН СССР. 1970. Т. 193, № 6. С. 1259–1262.

Герман В. Н., Сперанская М. П., Альшулер Л. В., Тарасова Л. А. Исследование структуры монокристаллов кремнистого железа, деформированных сильными ударными волнами // ФММ. 1970. Т. 30, вып. 5. С. 1018–1026.

1971

Альшулер Л. В., Павловский М. Н. Исследования глины и глинистого сланца при сильных динамических воздействиях // ПМТФ. 1971, № 1. С. 171–176.

Альшулер Л. В., Павловский М. Н. Магнитоэлектрический метод определения плотности за фронтом сталкивающихся ударных волн // ПМТФ. 1971. № 2. С. 110–114.

Алексеев Ю. Ф., Альшулер Л. В., Крупникова В. П. Ударное сжатие двухкомпонентных парафино-вольфрамовых смесей // ПМТФ. 1971. № 4. С. 152–155.

Альшулер Л. В., Бражник М. И., Телегин Г. С. Прочность и упругость железа и меди при высоких давлениях ударного сжатия // ПМТФ. 1971. № 6. С. 159–166.

Альшулер Л. В., Шарипджанов И. И. Аддитивные уравнения состояния силикатов при высоких давлениях // Изв. АН СССР. Сер. Физика земли. 1971. № 3. С. 11–28.

Альшулер Л. В., Шарипджанов И. И. О распределении железа в Земле и её химической дифференциации // Изв. АН СССР. Сер. Физика земли. 1971. № 4. С. 3–16.

1972

Альшулер Л. В., Рязанов В. Т., Сперанская М. П. Влияние тяжёлых примесей на режимы детонации конденсированных ВВ // ПМТФ. 1972. № 1. С. 122–125.

Altschuler L. V. Composition and state of matter in deep interior of the earth // Phys. Earth Planet Interiors. 1972. V. 5. P. 295–300.

1973

Альшулер Л. В., Подурец М. А., Симаков Г. В., Трунин Р. Ф. Высокоплотные формы флюорита и рутила // Физика твёрдого тела. 1973. Т. 10, вып. 5. С. 1436–1440.

1974

Альшулер Л. В., Зубарев В. Н., Телегин Г. С. Пересжатые детонационные волны в конденсированных ВВ // Физика горения и взрыва. 1974. Т. 10, № 5. С. 728–732.

Альшулер Л. В., Чекин Б. С. Метрология импульсных давлений // В сб.: Доклады I Всесоюзного симпозиума по импульсным давлениям. — М.: ВНИИФТРИ, 1974. С. 5–22.

Альшулер Л. В., Шарипджанов И. И. Кристаллохимия фаз высокого давления окислов и минералов // Горение и взрыв. Материалы Четвёртого всесоюзного симпозиума по горению и взрыву, 23–27 сентября 1974 г. — М.: Наука, 1977. С. 507–514.

1976

Альтишлер Л. В., Кругликов Б. С. Математическое моделирование сильной ударной волны в воде с учётом испарения // В сб.: Тезисы докладов II Всесоюзного симпозиума по импульсным давлениям. — М., 1976.

Альтишлер Л. В., Калиткин Н. Н., Кузьмина Л. В., Чекин Б. С. Ударные адиабаты при сверхвысоких давлениях // Препринт № 1 за 1976 г. Институт прикладной математики АН СССР.

Альтишлер Л. В., Бушман А. В., Фортвов В. Е., Шарипджанов И. И. Полуэмпирическое уравнение состояния металлов в широкой области фазовой диаграммы // В сб.: Численные методы механики сплошной среды. Т. 7, № 1, с. 5 (1976).

1977

Альтишлер Л. В., Калиткин Н. Н., Кузьмина Л. В., Чекин Б. С. Ударные адиабаты при сверхвысоких давлениях // ЖЭТФ. 1977. Т. 72, вып. 1. С. 317–325.

Альтишлер Л. В., Канель Г. И., Чекин Б. С. Новые измерения вязкости воды за фронтом ударных волн // ЖЭТФ. 1977. Т. 72, вып. 2. С. 663–666.

Альтишлер Л. В., Баканова А. А., Бушман А. В., Дудолодаов И. П., Зубарев В. Н. Испарение ударно-сжатого свинца в волнах разгрузки // ЖЭТФ. 1977. Т. 73, вып. 5(11). С. 1866–1872.

Альтишлер Л. В., Бушман А. В., Чекин Б. С., // В сб.: Метрология быстропротекающих процессов. — М.: ВНИИОФТРИ, 1977. С. 4.

1978

Альтишлер Л. В. Фазовые превращения в ударных волнах // ПМТФ. 1978. № 4. С. 93–103.

Альтишлер Л. В., Ашаев В. К., Доронин Г. С., Левин А. Д., Миронов О. Н., Обухов А. С. Исследование структуры детонационных волн с помощью лазерного интерферометра // В сб.: Детонация. Критические явления. Физико-химические превращения в ударных волнах. — Черноголовка: ОИХФ. 1978. С. 8–11.

Альтишлер Л. В., Чекин Б. С. Релаксационные параметры металлов за фронтом ударных волн // Там же. С. 87–90.

1979

Альтишлер Л. В., Ашаев В. К., Доронин Г. С., Левин А. Д., Миронов О. Н., Обухов А. С. Лазерные методы измерения параметров ударных и детонационных волн // Тез. докл. на III Всесоюз. симпоз. по импульсным давлениям. — М.: ВНИИФТРИ. 1979. С. 9–10.

Альтишлер Л. В., Балалаев В. В., Доронин Г. С., Жученко В. С., Обухов А. С. Новые результаты исследования детонационных режимов манганиновыми датчиками // Там же. С. 28–29.

1980

Альтишлер Л. В., Бушман А. В., Жерноклетов М. В., Зубарев В. Н., Леонтьев А. А., Фортвов В. Е. Изэнтропы разгрузки и уравнение состояния металлов при высоких плотностях энергии // ЖЭТФ. 1980. Т. 78, вып. 2. С. 741–760.

Альтшулер Л. В., Ашаев В. К., Доронин Г. С., Левин А. Д., Миронов О. Н., Обухов А. С. Экспериментальное исследование состояний в зоне химической реакции // Химическая физика процессов горения и взрыва. Детонация. Материалы VI Всесоюзного симпозиума по горению и взрыву. — Черноголовка, 1980. С. 8–11.

Альтшулер Л. В., Кругликов Б. С., Шарипджанов И. И. Расчёты мощного подводного взрыва с учётом испарения по обобщённому уравнению состояния воды // ПМТФ. 1980. № 1(119). С. 128–133.

## 1981

Альтшулер Л. В., Баканова А. А., Дудоладов И. П., Дынин Е. А., Трунин Р. Ф., Чекин Б. С. Ударные адиабаты металлов. Новые данные, статистический анализ и общие закономерности // ПМТФ. 1981. № 2. С. 3–34.

Альтшулер Л. В., Балалаев В. В., Доронин Г. С., Жученко В. С., Обухов А. С. Особенности детонации флегматизированных ВВ // Детонация. Материалы II Всесоюзного совещания по детонации. Вып. II. — Черноголовка, 1981. С. 36–39.

Альтшулер Л. В., Воропинов А. И., Гандельман Г. М., Дмитриев Н. А., Подвальный В. Г. Особенности строения электронных спектров редких металлов при высоких давлениях // Физика металлов и металловедение. 1981. Т. 51, вып. 1. С. 76–80.

Альтшулер Л. В., Егоров Л. А., Ниточкина Э. В., Орехин Ю. К. Дифракционное исследование структуры ударно сжатого алюминия в рентгеновских лучах // ЖЭТФ. 1981. Т. 81, вып. 2(8). С. 672–677.

## 1982

Альтшулер Л. В., Балалаев В. В., Доронин Г. С., Жученко В. С., Обухов А. С. Особенности детонации флегматизированных ВВ // ПМТФ. 1982. № 1(131). С. 128–131.

## 1983

Альтшулер Л. В., Ашаев В. К., Балалаев В. В., Доронин Г. С., Жученко В. С. Параметры и режимы детонации конденсированных ВВ // Физика горения и взрыва. 1983. Т. 19, № 4. С. 153–159.

Шарипджанов И. И., Альтшулер Л. В., Брусникин С. Е. Аномалии ударной и изэнтропической сжимаемости воды // Физика горения и взрыва. 1983. Т. 19, № 5. С. 149–153.

Альтшулер Л. В., Чекин Б. С. Реология волновой деформации металлов // Физика горения и взрыва. 1983. Т. 19, № 5. С. 140–143.

Альтшулер Л. В., Борю В. Ю. // В сб.: Методы и средства обработки физической информации. — М.: ВНИИОФИ, 1983. С. 50.

## 1984

Альтшулер Л. В., Григорьев Н. А. Численное моделирование течения за фронтом при двухстадийной реакции // Физика горения и взрыва. 1984. Т. 20, № 1(161). С. 48–51.

Альтшулер Л. В., Кругликов Б. С. Затухание сильных ударных волн в двухфазных и гетерогенных средах // ПМТФ. 1984. № 5(147). С. 24–29.

1986

Альтишлер Л. В., Доронин Г. С., Ким Г. Х. Вязкость ударно-сжатых жидкостей // ПМТФ. 1986. № 6(148). С. 110–118.

1987

Альтишлер Л. В., Брусникин С. Е., Кузьменков Е. А. Изотермы и функции Грюнайзена для 25 металлов // ПМТФ. 1987. № 1. С. 134–146.

Альтишлер Л. В., Чекин Б. С. Структура ударных волн и определяющие уравнения металлов // ПМТФ. 1987. № 6(166). С. 119–128.

Altshuler L. V., Brusnikin S. E. EOS and electronic structure of compressed metals / Report at the XI AIRAPT International Conference on High Pressure Sciences and Technology, 12–17 July 1987. Kiev, Ukraine (former USSR).

1988

Альтишлер Л. В., Жученко В. С., Кузьменков Е. А. Пересжатые детонационные волны и “сверхдетонация” // Физика горения и взрыва. 1988. Т. 24, № 1. С. 92–95.

1989

Altshuler L. V., Simonenko V. A. History and Prospects of Shock Wave Physics / Report at the 12th AIRAPT & 27th EHPRG International Conference on High Pressure Science and Technology, 17–21 July 1989, University of Paderborn, Germany // In: High Pressure Research. 1990. V. 5. P. 813–815.

Альтишлер Л. В., Андилевко С. К., Романов Г. С., Ушеренко С. М. Модель сверхглубокого проникновения // Письма в ЖТФ. 1989. Т. 15, вып. 5. С. 55–57.

Альтишлер Л. В., Доронин Г. С., Жученко В. С. Режимы детонации и параметры Жуге конденсированных взрывчатых веществ // Физика горения и взрыва. 1989. Т. 25, № 2. С. 84–103.

Альтишлер Л. В., Брусникин С. Е., Марченко А. И. Об определении коэффициента Грюнайзена сильнонеидеальной плазмы // Теплофизика высоких температур. 1989. Т. 27, вып. 4. С. 636–641.

Альтишлер Л. В., Брусникин С. Е. Уравнения состояния сжатых и нагретых металлов // Теплофизика высоких температур. 1989. Т. 27, № 1. С. 42–51.

1991

Altshuler L. V. Shock Waves and Extreme States of Matter / Report at the Reception of the APS 1991 Shock Compression Science Award // Shock Compression of Condensed Matter — 1991. Proceedings of the American Physical Society Topical Conference held in Williamsburg, Virginia, June 17–20, 1991. Ed. by S. C. Schmidt, R. D. Dick, J. W. Forbes, D. G. Tasker. — Amsterdam–London–New York–Tokyo: Elsevier Science Publishers B. V., North Holland, 1992. P. 3–14.

Altshuler L. V. Viscosity of water and glycerin behind a shock wave front // Ibid. P. 509–512.

1992

Альтишлер Л. В., Брусникин С. Е. Моделирование высокоэнергетических процессов и широкодиапазонные уравнения состояния металлов // В сб.: Вопросы атомной науки и техники. Сер. Математическое моделирование физических процессов. Вып. 1. — М., 1992. С. 34–42.

1994

Альтшулер Л. В., Павловский М. Н., Комиссаров В. В. О гистерезисе полиморфных превращений хлористого калия в ударных волнах // ЖЭТФ. 1994. Т. 106, вып. 4(10). С. 1136–1145.

1995

Альтшулер Л. В., Баканова А. А., Бражник М. И., Жучихин В. И., Кормер С. Б., Крупников К. К., Трунин Р. Ф. Адиабата урана до давлений в 4 ТПа» // Химическая физика. 1995. Т. 14, № 2–3. С. 65–67.

1996

Альтшулер Л. В., Трунин Р. Ф., Крупников К. К., Панов Н. В. Взрывные лабораторные устройства для исследования сжатия веществ в ударных волнах» // УФН. 1996. Т. 166, № 5. С. 575–581.

Altshuler L. V. Experiment in the Soviet atomic project // Proc. of the Second Intern. A. D. Sakharov conf. on physics, 20–24 May 1996, Moscow, Russia / Eds. I. M. Dremin, A. M. Semikhatov. Lebedev Physical Institute. Singapore–New Jersey–London–Hong Kong: World Scientific, 1997. P. 649–655.

1997

Альтшулер Л. В., Крупников К. К. Экспериментальные исследования Российского Федерального ядерного центра “Арзамас-16” (40–50-е годы)» / Доклад на Междунар. науч. симпоз. ИСАП-96 // История советского атомного проекта (40–50-е годы). — М.: ИзДАТ, 1997. Т. 1. С. 184–191.

Альтшулер Л. В., Зельдович Я. Б., Стяжкин Ю. М. Исследование изэнтропической сжимаемости и уравнения состояния делящихся материалов // УФН. 1997. Т. 167, № 1. С. 107–108.

1998

Альтшулер Л. В., Жученко В. С., Меньшов И. С. Релаксационная модель детонации смесей взрывчатого вещества с инертной добавкой // Тезисы докл. International Conference «Shock Waves in Condensed Matter», St-Petersburg, Russia, 12–17 Jule, 1998. P. 116–118.

Альтшулер Л. В., Жученко В. С., Имховик Н. А., Меньшов И. С. Механизм детонации флегматизированных взрывчатых веществ // Там же. P. 118–119.

1999

Альтшулер Л. В., Трунин Р. Ф., Урлин В. Д., Фортвов В. Е., Фунтиков А. И. Развитие в России динамических методов исследований высоких давлений // УФН. 1999. Т. 169, № 3. С. 323–344.

Альтшулер Л. В., Павловский М. Н., Комиссаров В. В., Макаров П. В. О сдвиговой прочности алюминия в ударных волнах // Физика горения и взрыва. 1999. Т. 35, № 1. С. 102–107.

Альтшулер Л. В., Жученко В. С., Имховик Н. А., Меньшов И. С. Механизм детонации флегматизированных взрывчатых веществ // Химическая физика. 1999. Т. 18, № 11. С. 69–71.

2000

Альтшулер Л. В. Развитие динамических методов исследований высоких давлений в России // В кн. «Ударные волны и экстремальные состояния вещества» / Под ред. В. Е. Фортова, Л. В. Альтшулера, Р. Ф. Трунина, А. И. Фунтикова. — М.: Наука, 2000. С. 6–42.

Альтшулер Л. В., Жученко В. С., Левин А. Д. Детонация конденсированных взрывчатых веществ // Там же. С. 43–75.

Altshuler L. V., Zhuchenko V. S., Imkhovik N. A., Menshov I. S. Undercompressed detonation regimes in condensed explosives // International Conference «Shock Waves in Condensed Matter» St-Petersburg, Russia, 8–13 October, 2000. P. 34–37.

2004

Альтшулер Л. В., Крупников К. К., Фортвов В. Е., Фунтиков А. И. Начало физики мегабарных давлений // Вестник РАН. 2004. Т. 74, № 11. 1011–1022.

## II. Исторические труды, воспоминания

1990

Альтшулер Л. В. Так мы делали бомбу». Интервью О. П. Морозу // «Литературная газета». 6 июня 1990. № 23.

Альтшулер Л. В. Рядом с Сахаровым» (*Altshuler L. V. Next to Sakharov*) // Published in 1991 in the book «Andrei Sakharov. Facets of a Life. Reminiscences of colleagues». Ed. Board: B. L. Altshuler, B. M. Bolotovskiy, I. M. Dremin, V. Ya. Fainberg, L. V. Keldysh (chairman). P. N. Lebedev Physics Institute & Editions Frontieres. P. 44–52 // В сб. «Он между нами жил... Воспоминания о Сахарове» (см. 1996 г.).

1993

Альтшулер Л. В. Во всём мне хочется дойти до самой сути». Памяти В. А. Цукермана // В кн. «Учёный, мечтатель, борец. Посвящается профессору В. А. Цукерману» / Ред. З. М. Азарх. Российский федеральный ядерный центр — ВНИИЭФ. — Саров, 2006. С. 91–93.

Альтшулер Л. В. Начало физики экстремальных состояний». О Я. Б. Зельдовиче // В кн. «Знакомый незнакомый Зельдович в воспоминаниях друзей, коллег, учеников» / Ред. С. С. Герштейн, Р. А. Сюняев. — М.: Наука, 1993. С. 114–121; «Яков Борисович Зельдович. Воспоминания, письма, документы» / Ред. С. С. Герштейн, Р. А. Сюняев. — М.: Физматлит, 2008.

1994

Альтшулер Л. В. Вся жизнь в Атомграде // «Наука и жизнь». 1994. № 2. С. 24–32.

1995

Альтшулер Л. В. Из истории создания отечественного атомного оружия // В Сборнике «Хочешь мира — будь сильным». Российский федеральный ядерный центр ВНИИЭФ, г. Арзамас-16, 1995. С. 103–110.

Альтшулер Л. В. О Евгении Ивановиче Забабахине // В кн. «Слово о Забабахине». Сборник воспоминаний / Сост. Т. Г. Новикова. ЦНИИАтоминформ. — М., 1995.

1996

*Альтшулер Л. В.* Рядом с Сахаровым // В сб. «Он между нами жил... Воспоминания о Сахарове». Физический институт им. П. Н. Лебедева РАН. Редколлегия: Б. Л. Альтшулер, Б. М. Болотовский, И. М. Дремин, Л. В. Келдыш (председатель), В. Я. Файнберг. — М.: «Практика», 1996. С. 113–121.

1998

*Альтшулер Л. В.* Судьба была благосклонна ко мне». Интервью В. П. Визгину, И. С. Дровенникову, К. А. Томилину // В сборнике «История советского атомного проекта: документы, воспоминания, исследования». Выпуск 1. Отв. ред. и сост. В. П. Визгин. Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН. — М.: «Янус-К», 1998. С. 312–328.

1999

*Альтшулер Л. В.* Секретный физик. Интервью Дану Медовникову // «Эксперт». 23 августа 1999. № 31.

2000

*Альтшулер Л. В.* Затерянный мир Харитона // «Атом». 2000. № 12; 2001. № 13. Изд-во Российский федеральный ядерный центр—ВНИИЭФ, г. Саров / «История науки и техники». № 4. 2003. С. 14–24. — М.: «Научтехлитиздат», 2003.

2002

*Альтшулер Л. В., Бриш А. А., Смирнов Ю. Н.* На пути к первому советскому атомному испытанию // В сборнике «История советского атомного проекта: документы, воспоминания, исследования». Вып. 2 / Отв. ред. и сост. В. П. Визгин. Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН. — СПб.: РХГИ, 2002. С. 11–48.

2003

*Альтшулер Л. В.* Восстановить историческую справедливость // «Известия». 20 сентября 2003; в кн.: Юлий Борисович Харитон. Путь длиною в век / Ред.-сост. В. И. Гольдманский (гл. ред.), А. Ю. Семёнов, М. Б. Черненко. Научн. ред. Ю. Н. Смирнов. — М.: Наука, 2005. С. 445–446.

## ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Атомный проект СССР. Документы и материалы. Т. I. «Атомная бомба. 1938–1945», Книги 1, 2; Т. II. «Атомная бомба. 1945–1954», Книги 1–7; Т. III. «Водородная бомба. 1945–1956» / Под общей редакцией Л. Д. Рябева. — Москва–Саров (ВНИИЭФ): Наука, Физматлит, 1997–2008.
2. История создания ядерного оружия в СССР. 1946–1953 годы (в документах). В семи томах / Редакционный совет: Р. И. Илькаев, В. А. Белугин, Е. В. Куличкова, А. Д. Пелипенко, Ю. А. Туманов, П. Ф. Шульженко, Ю. М. Якимов. РФЯЦ–ВНИИЭФ. — Саров (Арзамас-16), 1999.
3. Человек столетия. Юлий Борисович Харитон / Под ред. В. Н. Михайлова. — М.: ИздАт. 1999; Издание второе переработанное и дополненное. — М.: ИздАт. 2002.
4. Юлий Борисович Харитон. Путь длиною в век / Редакторы-составители: В. И. Гольданский, А. Ю. Семёнов, М. Б. Черненко. Научн. ред. Ю. Н. Смирнов. 2-е изд., доп. — М.: Наука, 2005.
5. Воспоминания об Игоре Васильевиче Курчатове / Сост. Р. В. Кузнецова, П. М. Чулков. — М.: Наука, 1988.
6. Сахаров А. Д. Воспоминания. — Нью-Йорк: Изд-во им. Чехова, 1990; М.: Изд-во «Права человека», 1996; М.: Изд-во «Время», 2006.
7. Цукерман В. А., Азарх З. М. Люди и взрывы // «Звезда». 1990. № 11. — Арзамас-16, 1994.
8. Учёный, мечтатель, борец. Посвящается профессору В. А. Цукерману: Сборник воспоминаний, очерков, научных работ / Ред. З. М. Азарх. РФЯЦ–ВНИИЭФ. — Саров, 2006.
9. Гинзбург В. Л. О сверхпроводимости и сверхтекучести. Автобиография. — М.: Изд-во физико-математической литературы, 2006.
10. Знакомый незнакомый Зельдович / Отв. ред. С. С. Герштейн, Р. А. Сюняев. — М.: Наука, 1993.
11. Яков Борисович Зельдович. Воспоминания, письма, документы / Под ред. С. С. Герштейна и Р. А. Сюняева. 2-е изд., доп. — М.: Физматлит, 2008.
12. Из поколения победителей. Виктор Борисович Адамский: Избранные труды, воспоминания / Автор-составитель И. А. Адамская. — Саров: ФГУП «РФЯЦ–ВНИИЭФ». 2008.
13. Слово о Забабахине: Сборник воспоминаний / Сост. Т. Г. Новикова. — М.: ЦНИИАтоминформ, 1995.
14. Аркадий Адамович Бриш. К 90-летию со дня рождения / Ред. Ю. Н. Бармакова, Г. А. Смирнов. Серия «Творцы ядерного века». — М.: ИздАт, 2007.
15. Трунин Р. Ф. Рядом с эпицентром взрыва. — Саров: ВНИИЭФ, 2002.
16. Трунин Р. Ф. А годы летят.... — Саров: ВНИИЭФ, 2009.
17. Жучихин В. Первая атомная. Записки инженера-исследователя. — М.: ИздАт. 1993.

18. Николай Александрович Дмитриев. Воспоминания, очерки, статьи / Редакционная коллегия: Р. И. Илькаев, В. П. Незнамов, В. П. Соловьёв, Н. Н. Богуненко, Л. В. Дмитриева, И. В. Потугина, И. Д. Софронов, Ю. А. Трутнев, Р. М. Шагалиев, В. Г. Заграфов, Л. С. Мхитарьян, В. Н. Родигин, А. А. Андреев, Е. В. Куличикова, С. Е. Сафронов, Е. В. Соколовская. РФЯЦ–ВНИИЭФ. — Саров, 2002.
19. А. П. Александров. Документы и воспоминания / Отв. ред. Н. С. Хлопкин. — М.: ИздАт. 2003.
20. Александров П. А. Академик Анатолий Петрович Александров. Прямая речь. — М.: Наука, 2001.
21. Феоктистов Л. П. Оружие, которое себя исчерпало. — М.: Российский комитет ВМПЯВ, 1999.
22. Литвинов Б. В. Грани прошедшего. — М.: ИздАт, 2006.
23. Академик Лев Андреевич Арцимович. Воспоминания, статьи, документы / Ред.: В. С. Стрелков, В. П. Смирнов, Н. Г. Арцимович, В. Л. Арцимович, Е. П. Горбунов (составитель). — М.: Физматлит, 2009.
24. Хочешь мира — будь сильным. — Арзамас-16: РФЯЦ–ВНИИЭФ, 1995.
25. Чародей эксперимента: Сборник воспоминаний об академике Е. К. Завойском / Отв. ред. С. Т. Беляев. РАН—РНЦ «Курчатовский институт». — М.: Наука, 1994.
26. История советского атомного проекта / Отв. ред. и сост. В. П. Визгин. Вып. 1. — М.: Янус-К., 1998; Вып. 2. — СПб.: Изд-во РХГИ, 2002.
27. Советский атомный проект / Авт. коллектив: Е. А. Негин, Л. П. Голуцова, Г. Д. Куличков, П. П. Максименко, Г. С. Окутина. РФЯЦ–ВНИИЭВ. — Нижний Новгород—Арзамас-16, 1995.
28. Создание первой советской ядерной бомбы / Редакционная коллегия: В. Н. Михайлов, А. М. Петросьянц, Б. В. Горобец, В. В. Кротков, А. К. Круглов, Е. А. Негин, Г. А. Цырков. — М.: Энергоатомиздат. 1995.
29. Люди «объекта» / Научн. консультант Е. А. Негин, сост. Г. С. Окутина. ВНИИЭФ, Саров (Арзамас-16). — М., 1996.
30. Создатели ядерного оружия: КБ-11 (РФЯЦ–ВНИИЭФ) / Авторы-составители В. Т. Солгалов, Э. А. Астафьева, О. А. Погодина. Под ред. Р. И. Илькаева. РФЯЦ–ВНИИЭФ. — Саров, 2004.
31. Ядерные испытания СССР / Под ред. В. Н. Михайлова. — М.: ИздАт, 1997.
32. Веселовский А. В. Ядерный щит. Записки испытателя ядерного оружия. — Саров (Арзамас-16): РФЯЦ–ВНИИЭФ, 1999.
33. Темирбаев Р. М. Россия и ядерное нераспространение. 1945–1968. — М.: Наука, 1999.
34. Новоземельский полигон: Факты, свидетельства, воспоминания / Редакционная коллегия: Н. П. Волошин, Г. Е. Золотухин, Г. А. Красилов, В. А. Логачёв, А. М. Матущенко, Л. А. Михалихина, А. К. Чернышёв, О. И. Шамов. — М.: ИздАт, 2000.
35. Холловой Д. Сталин и бомба. Советский Союз и атомная энергия. 1939–1956 // «Сибирский хронограф». — Новосибирск, 1997; *Holloway D. Stalin and the Bomb. Soviet Union and Atomic Energy. 1939–1946.* — New Haven & London: Yale University Press, 1994).
36. Он между нами жил. Воспоминания о Сахарове / Редколлегия: Б. Л. Альтшулер, Б. М. Болотовский, И. М. Дремин, Л. В. Келдыш (председатель), В. Я. Файнберг. ФИАН им. П. Н. Лебедева. — М.: «Практика». 1996.

37. *Киржниц Д. А.* Труды по теоретической физике и воспоминания. — М.: Изд-во физико-математической литературы, 2006.
38. *Горелик Г.* Андрей Сахаров. Наука и свобода. — М.-Ижевск, 2000; М.: «Вагриус», 2004; М.: Молодая гвардия, 2010.
39. *Кемоклидзе М. П.* Квантовый возраст. О Ю. Б. Румере. — М.: Наука, 1989.
40. *Грабовский М. П.* Атомный аврал. — М.: Научная книга, 2001.
41. *Грабовский М. П.* Плутониевая зона. — М.: Научная книга, 2002.
42. *Губарев В. С.* Ядерный век. Бомба. — М.: ИздАт, 1995; Секретный атом. — М.: Алгоритм, Эксмо, 2006.
43. *Губарев В.* Белый архипелаг Сталина. — М.: Молодая гвардия, 2004.
44. *Йорыш А. И.* Ядерный джинн. — М.: ИздАт, 1994.
45. Суд палача. Николай Иванович Вавилов в застенках НКВД. Биографический очерк. Документы / Сост.: Я. Г. Рокитянский, Ю. Н. Вавилов и В. А. Гончаров. — М.: Academia, 1999.
46. *Вавилов Ю. Н.* В долгом поиске. Книга о братьях Николае и Сергее Вавиловых. 2-е изд. — М.: ФИАН, 2008.
47. *Подъяпольский Г. С.* Золотому веку не бывать / Издательская программа общества «Мемориал». Общество «Мемориал». — М.: Изд-во «Звенья», 2003.
48. Доднесь тяготеет / Сост. С. С. Виленский. В 2-х томах. — М.: «Возвращение», 2004.
49. *Левенштейн В. М.* По-над нарами табачный дым. — М.: Русский путь, 2008.

## УКАЗАТЕЛЬ ИМЁН

- Аболин** Кристап Кристапович (1897–1938), зам. наркома финансов СССР — с. 534.
- Абрамов** Анатолий Иванович, ВНИИЭФ — с. 188.
- Авдеенко** Александр Иванович, сотр. лаб. В. А. Цукермана — с. 15, 16, 23, 24.
- Аверков** Фёдор Николаевич, водитель лаборатории Л. В. Альтшулера в КБ-11, г. Саров — с. 399.
- Аврорин** Евгений Николаевич (р. 1932), физик-теоретик, академик РАН, ВНИИЭФ, ВНИИТФ — с. 57, 69, 294, 341.
- Агапов** Леонид Яковлевич (р. 1958), сын Я. Б. Зельдовича — с. 376.
- Агрест** Матес Менделевич (1915–2005), математик и основоположник теории палеовизитов — с. 103, 450, 457, 458.
- Адамов** Николай Васильевич (1902–1964), муж О. Л. Слиозберг — с. 550.
- Адамова-Слиозберг** Ольга Львовна (1902–1991), автор воспоминаний о Гулаге — с. 484, 485, 489, 550, 552.
- Адамович** Михаил Прохорович (?–1942), революционер, писатель, друг В. А. Альтшулера — с. 466–471, 474, 491, 492, 526.
- Адамская** Елена Викторовна (р. 1954), дочь В. Б. Адамского и И. А. Адамской — с. 90, 92.
- Адамская** Изабелла Александровна (р. 1928), ВНИИЭФ — с. 85, 89, 90, 92, 250, 253.
- Адамский** Виктор Борисович (1923–2005), ВНИИЭФ — с. 61, 66, 70, 89, 92, 104, 132, 211.
- Азарх** Зинаида Матвеевна (1917–2004), рентгенолог, жена В. А. Цукермана, ВНИИЭФ — с. 77, 78, 100, 104, 132–135, 150, 152, 238–240, 254, 290, 315, 317, 318, 321–323, 330, 334, 335, 361, 364, 379, 383, 398, 440, 443, 459, 560.
- Айхенвальд** Юрий Александрович (1928–1993), поэт, переводчик, правозащитник — с. 550.
- Алдер** Берни Дж. (Berni J. Alder), амер. физик — с. 53, 54, 187, 189, 309.
- Александр** Невский (1220–1263), князь — с. 558.
- Александра** Фёдоровна (1872–1918), императрица, жена Николая II — с. 414.
- Александров** Анатолий Петрович (1903–1994), физик, академик, Президент АН СССР в 1975–1986 гг. — с. 42, 138.
- Александров** Анатолий Сергеевич (1899–1979), зам. начальника ПГУ при СМ СССР — с. 71, 157, 164, 219, 220.
- Александрович** Виталий Александрович (1904–1959), ВНИИЭФ — с. 220, 427, 440, 455.
- Александрович** Эдуард-Гелий Витальевич (р. 1926), ВНИИЭФ — с. 440.
- Алексеев** Юрий Феофанович, ВНИИЭФ — с. 49, 164, 185, 186, 198, 456.
- Алимкина** (Стрижева) Клавдия Андреевна, ВНИИЭФ — с. 380, 393.
- Алиханов** Абрам Исаакович (1904–1970), физик, академик АН СССР — с. 110, 111, 459.
- Аллилуева** Светлана Иосифовна (р. 1926), дочь И. В. Сталина — с. 517.

- Алфёров Владимир Иванович (1904–1995), зам. Главного конструктора КБ-11 («Арзамас-16», ВНИИЭФ) — с. 81, 161, 369, 394, 437.
- Альтман Иоганн Львович (1900–1955), театровед, театральный критик — с. 510.
- Альтшулер Александр Ильич (1850-е–1930), дед Л. В. Альтшулера, владелец аптеки в г. Майкопе — с. 465, 474–476, 486, 494, 554.
- Альтшулер Александр Львович (р. 1945), сын Л. В. Альтшулера — с. 12, 89, 144, 147, 248, 253–256, 288, 290, 291, 302, 394, 430, 431, 438, 441, 522, 561.
- Альтшулер Анна Львовна, мать Л. В. Альтшулера — *см. Кершнер А. Л.*
- Альтшулер Борис Львович (р. 1939), сын Л. В. Альтшулера — с. 11, 12, 62, 64, 68, 71, 73, 74, 87, 89, 90, 92, 104, 133, 141–145, 147, 154, 155, 198, 205, 211, 216, 217, 228, 253, 257, 264, 275, 276, 289–292, 304, 318, 337, 369, 394, 426, 427, 429, 431, 446, 476, 482, 484–486, 521, 539, 552, 555, 560–562.
- Альтшулер Виктор Сергеевич (р. 1947), сын С. В. Альтшулера — с. 144, 495, 502, 510, 520, 541, 553.
- Альтшулер Владимир Александрович (1882–1965), отец Л. В. Альтшулера, юрист, участник рев. движения — с. 12, 76, 91, 147, 472, 473, 482, 483, 485, 486, 489, 530, 531, 543, 545, 550, 554.
- Альтшулер Илья, прадед Л. В. Альтшулера — с. 465, 554.
- Альтшулер Илья Борисович (р. 1968), внук Л. В. Альтшулера — с. 146, 291, 394, 547, 553, 554.
- Альтшулер Лариса Емельяновна — *см. Миллер Л. Е.*
- Альтшулер Михаил Львович (р. 1955), сын Л. В. Альтшулера — с. 12, 90, 217, 248, 252, 256, 271, 286, 288, 290, 291, 302, 394, 429, 439–441, 552, 561, 563.
- Альтшулер Ольга Владимировна (1912–1992), сестра Л. В. Альтшулера, канд. хим. наук, поэт, жена Б. В. Дубаха — с. 12, 89–92, 291, 315, 475–479, 487, 489, 491, 494, 495, 498, 499, 510, 521, 528, 530, 541, 544, 554.
- Альтшулер Павел Борисович (р. 1974), внук Л. В. Альтшулера — с. 291, 394, 553.
- Альтшулер С. А. — *см. Шумилишская С. А.*
- Альтшулер Сергей Владимирович (1909–1979), брат Л. В. Альтшулера, журналист, популяризатор науки — с. 11, 12, 67, 144, 475, 477, 482, 486, 500, 502, 508, 509, 511, 512, 538–540.
- Альтшулер (Идельсон) Софья Ильинична (1850-е–1948), бабушка Л. В. Альтшулера по отцу — с. 466, 467, 476, 493, 543.
- Альтшулер Генрих Саулович (1926–1998), автор ТРИЗ, изобретатель, писатель-фантаст — с. 538.
- Андреев Александр Фёдорович (р. 1939), физик, академик РАН — с. 108.
- Андреев Андрей Андреевич (1895–1971), сов. гос. парт. деятель — с. 528.
- Андронов Александр Александрович (1901–1952), советский радиофизик, специалист в области радиотехники и прикладной механики — с. 319.
- Анисков В. И., начальник исправительно-трудового лагеря «БГ» Базы № 112 (КБ-11) — с. 450.
- Анохин Пётр Константинович (1898–1974), физиолог, академик АН СССР — с. 513.
- Антонов-Саратовский Владимир Павлович (1884–1965), рев. и сов. гос. деятель — с. 483.
- Апин Альфред Янович, ВНИИЭФ — с. 231.
- Арбатов Георгий Аркадьевич (1923–2010), советский и российский учёный в области международных отношений, академик РАН — с. 63.
- Арбузов Алексей Николаевич (1908–1986), драматург — с. 549.

- Аренс Т. Дж. (Т. J. Ahrens), амер. физик — с. 308, 311.
- Арманд Елена (Алёна) Давыдовна (р. 1935) — с. 92.
- Арсатъянц Сергей Григорьевич, сотрудник отдела кадров КБ-11 — с. 378.
- Арцимович Лев Андреевич (1909–1973), физик, академик АН СССР — с. 230.
- Асмус Валентин Фердинандович (1894–1975), философ — с. 147.
- Астахов Фёдор Алексеевич (1892–1966), начальник Главного управления гражданского воздушного флота (1942) — с. 130.
- Астахов А. М., начальник отдела кадров «объекта» КБ-11 — с. 460.
- Ахмадулина Белла Ахатовна (1937–2010), поэт — с. 400.
- Ахматова Анна Андреевна (1889–1966), поэт — с. 147, 254, 517.
- Ашаев Владимир Константинович, физик, СКБ ДНИХТИ затем НИИМАШ, г. Дзержинск — с. 269.
- Бабаев Юрий Николаевич** (1928–1986), ВНИИЭФ — с. 70, 206.
- Бабадей Сергей Михайлович (р. 1932), ВНИИЭФ — с. 150.
- Байков Александр Александрович (1870–1946), химик, академик АН СССР — с. 109.
- Баканова Анна Ивановна, друг семьи Альтшулеров — с. 494, 495.
- Баканова Анна Андреевна (1921–1979), ВНИИЭФ — с. 50, 52, 86, 96, 119, 124, 172, 177, 181, 185–187, 192, 193, 198, 232–234, 238, 241, 248, 249, 262, 297, 308, 360, 380, 399.
- Балалаев Владимир Васильевич, физик, СКБ ДНИХТИ затем НИИМАШ, г. Дзержинск — с. 269.
- Балашов Дмитрий Андреевич (1928–2000), ВНИИЭФ — с. 98, 119, 198, 205, 213.
- Балезин С. А., помощник С. В. Кафтано́ва — с. 113.
- Банкрофт Д. (D. Bancroft), амер. физик — с. 53.
- Барковский Владимир Борисович (1913–2003), сов. разведчик — с. 131.
- Бармаков Юрий Николаевич (р. 1932), директор ВНИИА им. Н. Л. Духова — с. 351.
- Барская Елена Михайловна (1918–2009), ВНИИЭФ — с. 259, 441.
- Бартини Роберт Людвигович (Роберт Орос ди Бартини) (1897–1974), авиаконструктор — с. 149.
- Басов Борис Иванович, ВНИИОФИ — с. 267.
- Басов Михаил, муж О. К. Ширяевой — с. 370.
- Басов Сергей Михайлович, сын О. К. Ширяевой — с. 369, 370.
- Басова Ольга Владимировна (р. 1924), педагог, г. Саров — с. 253, 256, 560.
- Баталов Василий Андреевич (р. 1943), ВНИИЭФ — с. 250, 253, 265, 267.
- Бах Иоганн Себастьян (1685–1750), нем. композитор — с. 328, 477.
- Бахметев Евгений Фёдорович (?–1943), физик, специалист по рентгеноструктурному анализу — с. 8, 43, 76, 151, 315.
- Бебель Август (1840–1913), один из основателей нем. с.-д. партии — с. 467.
- Безотосный Виктор Михайлович, муж А. А. Бакановой, ВНИИЭФ — с. 238, 380.
- Беленький Семён Захарович (1915–1956), ФИАН — с. 152, 153, 459.
- Белоносов, КБ-11, База № 112 — с. 464.
- Белоусова Таисия Михайловна, журналист — с. 318.
- Белугин Владимир Александрович (1931–2002), ВНИИЭФ — с. 444.
- Беляев Александр Фёдорович (р. 1964), ВНИИЭФ — с. 231.
- Беннет Б. И. (B. I. Bennett), амер. физик — с. 298.
- Бенуа Александр Николаевич (1870–1960), художник, постановщик спектаклей, теоретик и историк искусства — с. 548.

- Берия Лаврентий Павлович (1899–1953), сов. гос. и парт. деятель, входил в ближайшее окружение И. В. Сталина, нарком внутренних дел в 1938–1945 гг., курировал все разработки, касавшиеся создания ядерного оружия — с. 64, 69, 82, 83, 106, 112, 113, 134, 141, 149, 153, 156–165, 170, 171, 206, 271, 318, 371, 432, 439, 445, 447, 461–463, 507, 562.
- Бернал Джон Десмонд (1901–1971), англ. физик и общ. деятель — с. 76.
- Бернштейн Татьяна Игнатьевна (1895–1974), участник рев. движения, биолог, друг семьи Альтшулеров — с. 494.
- Бернштейн Эдуард (1850–1932), один из лидеров немецкой социал-демократии — с. 467.
- Бертольд Шварц, XIV век, монах, изобретатель пороха — с. 282.
- Бёрджес Гай (1911–1963), советский разведчик, член «кембриджской пятёрки» — с. 112.
- Берч Францис (Albert Francis Birch) (1903–1992), амер. физик — с. 306.
- Бессарабенко Александра Александровна — с. 334.
- Бессарабенко Алексей Константинович (1907–1960), ВНИИЭФ — с. 334.
- Бете Ганс (Hans Bethe) (1906–2005), физик, лауреат Нобелевской премии по физике (1967) — с. 70, 306, 307.
- Бетховен Людвиг ван (1770–1827), нем. композитор — с. 335, 477, 497.
- Бизе Жорж (1838–1875), франц. композитор — с. 292.
- Блант Энтони, разведчик, член «кембриджской пятёрки» — с. 112.
- Блерио Луи (1872–1936), франц. авиатор и предприниматель, первый пилот, перелетевший Ла-Манш — с. 322.
- Блок Александр Александрович (1880–1921), поэт — с. 141, 142, 198.
- Блохинцев Дмитрий Иванович (1908–1979), физик — с. 137, 165, 435.
- Боболев Василий Константинович (1908–1992), ВНИИЭФ — с. 84, 261, 262.
- Боголюбов Николай Николаевич (1909–1992), академик АН СССР, математик и физик-теоретик, директор ОИЯИ (1965–1988) — с. 103, 261, 459, 460.
- Богомолец Александр Александрович (1881–1946), патофизиолог, Президент АН УССР (1940 гг.) — с. 129.
- Болховитинов Виктор Николаевич (1912–1980), журналист — с. 506, 507, 509.
- Боннэр Елена Георгиевна (р. 1923), писатель, правозащитник, жена А. Д. Сахарова — с. 138, 141, 143, 144, 154.
- Бонюшкин Евгений Константинович, ВНИИЭФ — с. 80.
- Бор Нильс (1885–1962), датский физик, один из создателей квантовой механики, лауреат Нобелевской премии по физике — с. 434, 435, 509.
- Боратынский Евгений Абрамович (1800–1844), поэт — с. 292.
- Борискин, начальник 1-го отдела объекта КБ-11 — с. 446.
- Борн Ганс Иоахим (1909–1987), радиохимик — с. 353.
- Бородулин Виктор Иванович, ВНИИЭФ — с. 188.
- Борю Вадим Юрьевич, ВНИИОФИ — с. 268.
- Бочвар Андрей Анатольевич (1902–1984), металлург, академик АН СССР — с. 25, 27, 42, 216.
- Бражник Елена Сергеевна, дочь М. И. Бражника — с. 290, 429.
- Бражник (Шкуренок) Милица Ивановна (1922–1970), ВНИИЭФ — с. 48, 51, 119, 175, 185, 186, 190, 191, 195, 198, 202, 233, 246, 248, 262, 360, 407, 429.
- Браун Дж. М. (J. M. Brown), амер. физик — с. 311.
- Брежнев Леонид Ильич (1906–1982), сов. гос. парт. деятель — с. 537.
- Бриджмен П. В. (Bridgman Percy Williams) (1882–1961), амер. физик — с. 99, 183, 304.

- Бриш Аркадий Адамович (р. 1917), ВНИИЭФ, ВНИИА — с. 44, 45, 70, 94, 97, 98, 108, 123, 132, 150, 197, 218, 267, 321, 322, 330, 336, 337, 348, 349, 351, 379, 380, 383, 386, 393, 397, 398, 441, 444, 463, 464.
- Бриш (Безручко) Любовь Моисеевна (1919–2003), ВНИИЭФ — с. 380, 393, 441.
- Брод Виллиам Дж. (William J. Broad), амер. физик — с. 312.
- Бронников Николай Васильевич, ВНИИЭФ, ВНИИТФ — с. 396.
- Бруевич Николай Григорьевич (1896–1987), академик АН СССР, один из создателей теории точности и надёжности машин и приборов — с. 109.
- Брусникин С. Е., ВНИИОФИ — с. 293.
- Брюханов Николай Павлович (1878–1943), нарком финансов СССР — с. 488.
- Будённый Семён Михайлович (1883–1973), советский военачальник — с. 546.
- Булгаков Михаил Афанасьевич (1891–1940), писатель — с. 269, 288, 363, 475, 486.
- Бунатян Армен Айкович (1918–1978), начальник математического отделения ВНИИТФ — с. 341, 342, 347.
- Буринский Евгений Фёдорович (1849–1912), основоположник отечественной криминалистики — с. 539.
- Бутлеров Алексей Михайлович, (1828–1886), химик, создатель теории химического строения вещества — с. 539.
- Бухарин Николай Иванович (1888–1938), рев. и сов. гос. парт. деятель — с. 532.
- Бушман Алексей Владимирович (1946–1993), ВНИИОФИ, ИПХФ РАН — с. 33, 189, 242, 268, 273, 274, 281.
- Быховский Борис Евсеевич (1908–1974), паразитолог, академик АН СССР — с. 518, 519.
- Вавилов Николай Иванович** (1887–1943), генетик, ботаник, селекционер, академик АН СССР, АН УССР, ВАСХНИЛ — с. 317–319.
- Вавилов Олег Николаевич (1918–1946), физик, сын Н. И. Вавилова — с. 317–319.
- Вавилов Сергей Иванович (1891–1951), академик, Президент АН СССР (1945–1951) — с. 74, 152, 318, 323, 435, 514.
- Вавилов Юрий Николаевич (р. 1928), физик, сын Н. И. Вавилова, ФИАН — с. 318.
- Вакерли Д. (J. W. Wacerly), амер. физик — с. 54.
- Ваксман Зельман Абрахам (Selman Abraham Waksman, 1888–1973), изобретатель стрептомицина, лауреат Нобелевской премии по физиологии и медицине (1952) — с. 324, 327.
- Вакуленчук Григорий Никитич (1877–1905), матрос, один из организаторов восстания на броненосце «Потёмкин» — с. 472.
- Ванников Борис Львович (1897–1962), нарком боеприпасов, начальник ПГУ Совмина СССР — с. 72, 73, 83, 106, 121, 123, 136, 140, 153, 158, 159, 161, 164, 206, 328, 445, 481.
- Варковицкая Александра Яковлевна (р. 1945), дочь Я. Б. Зельдовича — с. 376.
- Варлаам Хутынский — *см. Ратша*.
- Василевский Ян-Павел Леонидович (р. 1938), математик, друг Б. Л. Альтшулера — с. 143, 145.
- Васильев Дмитрий Ефимович, ВНИИТФ — с. 400.
- Васильев Михаил Яковлевич (1909–2001), ВНИИЭФ — с. 158, 261, 390, 391, 455, 458.
- Васнецов Аполлинарий Михайлович (1856–1933), художник — с. 548.
- Васнецов Виктор Михайлович (1848–1926), художник — с. 548.
- Вассерберг Виктор Эммануилович (1912–2001), химик, д-р хим. наук, друг семьи Альтшулеров — с. 512, 515, 522, 527.

- Вегер Ирина Владимировна,  
ВНИИЭФ — с. 379.
- Векслер Владимир Иосифович  
(1907–1966), физик, академик АН  
СССР — с. 127.
- Векшинский Сергей Аркадьевич  
(1896–1974), учёный в области электр  
овакуумной техники, академик  
АН СССР — с. 42.
- Великович Александр Лазаревич,  
ВНИИОФИ — с. 268, 274.
- Велихов Евгений Павлович (р. 1935),  
физик, академик АН СССР (РАН) —  
с. 108.
- Вентцель Дмитрий Александрович  
(1898–1955), действительный Член  
Академии Артиллерийских наук —  
с. 333.
- Веретенников Александр Иванович,  
ВНИИЭФ — с. 80.
- Верещагин Леонид Фёдорович  
(1909–1977), физик и химик,  
академик АН СССР — с. 309.
- Верниковский Михаил, военный  
журналист — с. 529.
- Весновский Виктор Александрович  
(1873–1933), журналист, краевед —  
с. 352.
- Вивальди Антонио (1678–1741), итал.  
композитор — с. 292.
- Визгин Владимир Павлович, историк  
науки, ИИЕТ РАН — с. 74, 84, 211,  
420.
- Вильямс Василий Робертович  
(1863–1939), почвовед, академик АН  
СССР — с. 513.
- Виноградов Александр Павлович  
(1895–1975), геохимик, академик  
АН СССР — с. 42.
- Вихирева Клавдия Алексеевна  
(1919–1969), жена А. Д. Сахарова —  
с. 429, 441.
- Вите Сергей Юльевич (1849–1915),  
росс. гос. деятель — с. 414.
- Владимиров Лев Алексеевич,  
ВНИИЭФ — с. 188, 190, 233.
- Владимирский Михаил Фёдорович  
(1874–1951), рев. и сов. гос. парт.  
деятель — с. 483.
- Водолага Борис Константинович,  
ВНИИТФ — с. 99, 293, 298.
- Вознесенский Сергей Александрович,  
Лаборатория «Б» на Урале — с. 352.
- Воинов Сергей Михайлович,  
ВНИИЭФ — с. 222.
- Войнович Владимир Николаевич  
(р. 1932), писатель — с. 269.
- Войно-Ясенецкий Валентин Фе  
ликсович (в монашестве Лука)  
(1877–1961), хирург, епископ  
Русской православной церкви —  
с. 524, 556.
- Войцеховский Богдан Вячеславович  
(1922–1999), механик, физик,  
конструктор, академик АН СССР  
(РАН) — с. 186.
- Волков Леонид Павлович, ВНИИЭФ,  
ВНИИТФ — с. 57, 168, 379.
- Волкова Нина Анатольевна,  
ВНИИЭФ — с. 260.
- Володина Валентина Николаевна,  
ВНИИЭФ — с. 244.
- Волошин Николай Павлович  
(р. 1939), МСМ, Минатом России,  
ВНИИТФ — с. 168, 169.
- Воробьёва Ольга Михайловна,  
ВНИИОФИ — с. 274.
- Ворошилов Климент Ефремович  
(1881–1969), рев. сов. парт. гос.  
деятель — с. 546.
- Врубель Михаил Александрович  
(1856–1910), художник — с. 548.
- Выготский Лев Семёнович  
(1896–1934), психолог, основатель  
культурно-исторической школы  
в психологии — с. 289.
- Высотский Григорий Иванович  
(1761–?) — с. 557.
- Высотский Виктор Григорьевич  
(1806–1877) — с. 557, 558.
- Высотская Елизавета Сергеевна,  
урожд. Каменская (1819–1883),  
вторая жена В. Г. Высотского —  
с. 557, 558.
- Высотский Григорий Викторович  
(1850–1905), сын В. Г. Высотского  
и Елизаветы Сергеевны Высотской,  
урожд. Каменской — с. 558.
- Высотский Сергей Викторович  
(1854–1912), дед М. П. Сперанской  
по линии матери, сын В. Г. Вы  
сотского и Елизаветы Сергеевны  
Высотской, урожд. Каменской —  
с. 555, 557, 558.

- Высотский Виктор Викторович (1857–1938), сын В. Г. Высотского и Елизаветы Сергеевны Высотской, урожд. Каменской — с. 555, 558.
- Высотская (урожд. Розальон-Сошальская) Мария Петровна (1865–1892), бабушка М. П. Сперанской по линии матери, первая жена С. В. Высотского — с. 557–559.
- Высотская Елена Сергеевна, мать М. П. Сперанской — *см. Сперанская Е. С.*
- Высотский Виктор Сергеевич, сын С. В. Высотского и Марии Петровны Высотской (Розальон-Сошальской) — с. 555.
- Высотская Анна Михайловна, урожд. Дорошкевич, вторая жена С. В. Высотского — с. 557.
- Высотская Анна Сергеевна, дочь С. В. Высотского и Анны Михайловны, в замужестве Раевская — с. 557.
- Высотская Елизавета Сергеевна, дочь С. В. Высотского и Анны Михайловны — с. 555, 557.
- Высотская Наталья Сергеевна, дочь С. В. Высотского и Анны Михайловны, в замужестве Бернар — с. 557.
- Высотский Сергей Сергеевич (1908–1986), сын С. В. Высотского и Анны Михайловны — с. 557.
- Высоцкий Владимир Семёнович (1938–1980), поэт, бард — с. 560.
- Гаврильченко В. С., РФЯЦ-ВНИИТФ — с. 351.
- Гайдн Франц Йозеф (1732–1809), композитор — с. 292.
- Галин Лев Александрович, ВНИИЭФ — с. 186.
- Галич Александр Аркадьевич (1918–1977), поэт, бард, сценарист, драматург — с. 292.
- Галынкер Ева Соломоновна — с. 482, 490, 491, 531.
- Галынкер Израиль Соломонович (Леонид, Лёля) (1909–1967), химик — с. 266, 325–328, 365, 433, 478–482, 491, 492, 522, 531–533, 536.
- Галынкер (Голынкер) Иосиф Соломонович (1909–1938), химик, металлург — с. 325, 479, 480, 482, 491, 492, 498, 500, 531, 533.
- Галынкер Фаина Соломоновна — с. 482, 490, 491, 531.
- Галынкер Эдвард Израилевич (1935–2006), ВНИИОФИ — с. 266, 481, 482, 491.
- Гандельман Григорий Михайлович (1920–1993), ВНИИЭФ, ВНИИОФИ — с. 46, 96, 97, 175, 185, 223, 238, 242, 265, 268, 272, 277, 279, 281, 310, 338, 358, 360, 450.
- Гаст В. (W. H. Gust), амер. физик — с. 50.
- Гафиатуллин Сулеймен Халилович, Совнарком Татарской АССР (1942) — с. 110, 130.
- Гегель Георг Вильгельм Фридрих (1770–1831), нем. философ — с. 280, 501.
- Гейне Генрих (1797–1856), нем. поэт — с. 564.
- Геналиев Гейдар Юсупович, ВНИИЭФ — с. 458, 460.
- Геналиева Татьяна Ивановна, ВНИИЭФ — с. 457–460.
- Герасимов Аркадий Петрович, ВНИИЭФ — с. 261, 455.
- Герасимов Владимир Алексеевич, дядя К. К. Крупникова — с. 379.
- Герасимова Зина Павловна — с. 379.
- Герман Валерий Николаевич (р. 1939), ВНИИЭФ — с. 245, 250, 257.
- Герценштейн Михаил Евгеньевич, ВНИИОФИ — с. 275.
- Герштейн Семён Соломонович (р. 1929), академик РАН — с. 353, 369.
- Гессе (Хессе) Герман (1877–1962), швейц. писатель — с. 521.
- Гессе Наталья Викторовна (1914–1998), друг А. Д. Сахарова и Е. Г. Боннэр — с. 142.
- Гинзбург Александр Ильич (1936–2002), журналист, правозащитник — с. 145.

- Гинзбург Виталий Лазаревич (1916–2009), физик, академик, лауреат Нобелевской премии по физике (2003) — с. 8, 43, 69, 76, 108, 147, 150, 153, 155, 161, 214, 239, 240, 271, 273, 314–316, 319–321, 328, 329, 397, 435, 478, 535, 561.
- Гинзбург Илья Файфильевич (р. 1934), физик-теоретик — с. 146.
- Гинзбург Ирина Витальевна (р. 1939), дочь В. Л. Гинзбурга — с. 561.
- Гинзбург Нина Ивановна, жена В. Л. Гинзбурга — *см. Ермакова Н. И.*
- Гитлер Адольф (1889–1945) — с. 129, 524.
- Глазунов Пётр Яковлевич — с. 110.
- Глотов Иван Иванович, ВНИИЭФ — с. 76.
- Глушак Борис Леонидович (ск. 2006), ВНИИЭФ — с. 80, 99, 231.
- Гоголь Николай Васильевич (1809–1852), писатель — с. 292, 475.
- Годунов Сергей Константинович (р. 1929), математик, академик РАН — с. 170.
- Голиков Николай Андреевич, ВНИИТФ — с. 341, 346.
- Головин Игорь Николаевич (1913–1997), РНЦ «Курчатовский институт», в 1950 г. 1-й зам. И. В. Курчатова по Институту атомной энергии — с. 60, 218, 357.
- Голубев Виктор Александрович, ВНИИЭФ — с. 188.
- Гольданский Виталий Иосифович (1923–2001), академик РАН — с. 64, 230.
- Гонзаго (Гонзага) Пьетро ди Готтардо (1751–1831) (Gonzago или Gonzaga, Pietro di Gottardo) (Пётр Фёдорович), художник и теоретик искусства, сценограф — с. 367.
- Гончаренко, полковник, командир дивизии охраны объекта, г. Саров — с. 423.
- Гончаров Герман Арсеньевич (1928–2009), ВНИИЭФ — с. 70.
- Горансон Рой (Roy W. Goranson), амер. физик — с. 46, 189, 306, 309.
- Горбачёв Валентин Матвеевич, ВНИИЭФ — с. 80.
- Горбачёв Михаил Сергеевич (р. 1931), сов. гос. и парт. деятель — с. 144, 228.
- Горбунов Григорий Петрович (1894–1942), биолог, исследователь Арктики, муж Е. М. Кершнер — с. 523, 525.
- Горбунова Елена Михайловна — *см. Кершнер Е. М.*
- Горбунова Елена Петровна, исследователь Средней Азии, сестра Н. П. Горбунова и Г. П. Горбунова — с. 526.
- Горбунов Николай Петрович (1892–1938), советский государственный деятель, академик АН СССР, исследователь Памира — с. 483, 523–526.
- Горбунова Ирина Григорьевна (1923–1991), геофизик, метеоролог — с. 523.
- Горбунова Наталья Григорьевна (1927–2000), археолог, сотрудник Эрмитажа — с. 523.
- Горелик Геннадий Ефимович, историк науки — с. 64, 70, 103, 146.
- Горелик Габриэль Семёнович (1906–1957), радиофизик, МФТИ — с. 152.
- Горелов Юрий Николаевич, инженер, ВНИИЭФ, позже ВНИИОФИ — с. 267, 268, 455.
- Горелова (Жеребцова) Лидия Николаевна, ВНИИЭФ — с. 119, 198, 202, 267, 380.
- Городницкий Александр Моисеевич (р. 1933), поэт, бард, академик РАЕН — с. 409.
- Горький Максим (Алексей Максимович Пешков) (1868–1936), писатель — с. 138, 418, 549.
- Горячева М. А., лаборант, КБ-11 — с. 455.
- Грабарь Игорь Эммануилович (1871–1960), художник — с. 142, 487, 548.
- Грабовский Михаил Павлович, писатель, историк атомного проекта СССР — с. 406, 409.
- Гранин Даниил Александрович (р. 1919), писатель — с. 353.
- Грейди (Греди) Денис (Denis Grady), амер. физик — с. 242, 298.

- Гречишников Владимир Фёдорович (1917–1958), ВНИИЭФ, ВНИИТФ — с. 344, 396.
- Григорян Самвел Самвелович (р. 1929), академик АН СССР (РАН) — с. 251.
- Григорьев Феликс Владимирович, ВНИИЭФ — с. 186, 188, 233, 234.
- Грязнов Виктор Константинович, ИПХФ — с. 37, 196.
- Губарев Владимир Степанович, писатель — с. 88, 577.
- Губкин Августин Анатольевич, ВНИИЭФ — с. 187, 237.
- Гумилёв Николай Степанович (1886–1921), поэт — с. 254, 291.
- Гупта Йогендра (Yogendra M. Gupta), амер. физик — с. 242, 243, 298, 300, 301.
- Гусаков Виктор В., ВНИИЭФ — с. 198, 203, 398.
- Гусева Валентина Дмитриевна (1934–2005), близкая родственница М. П. Сперанской — с. 555.
- Гусев Дмитрий Михайлович (1894–?) — с. 555.
- Гусева Прасковья Львовна (Леоновна), урожд. Сперанская (1864–1936) — с. 555.
- Давиденко Виктор Александрович** (1914–1983), ВНИИЭФ — с. 261, 440.
- Дайсон Фримен (Freeman Dyson)** (р. 1923), амер. физик — с. 277.
- Данилова М. Н.**, инженер, КБ-11 — с. 460.
- Дафф Рассел (Russell Duff)**, физик — с. 189, 309.
- Девис В. С. (W. C. Davis)** физик, США — с. 29.
- Дегтярёва Зоя Сергеевна**, подруга М. П. Сперанской и Т. П. Мироновой (Сперанской) — с. 561.
- Дерибас Андрей Андреевич** (р. 1931), институт гидродинамики им. М. А. Лаврентьева СО РАН — с. 251.
- Детнёв Василий Иванович**, уполномоченный Совета Министров СССР на «объекте» КБ-11 — с. 83, 162, 165, 199, 200, 439, 440, 450, 463, 464.
- Джек Лондон (Джон Гриффит Чейни)** (1876–1916), амер. писатель — с. 292.
- Джексон Генри (Henry Martin Jackson)** (1912–1983), сенатор, США — с. 138.
- Джелепов Венедикт Петрович** (1913–1999), физик, член-корр. АН СССР (РАН) — с. 111.
- Джефферсон Томас (1743–1826)**, автор Декларации независимости США — с. 63.
- Джилас Милован (1911–1995)**, югославский политический деятель и литератор, автор концепции «нового класса» — партийной номенклатуры — с. 544.
- Дзержинский Феликс Эдмундович (1877–1926)**, сов. гос. парт. деятель, председатель ВЧК — с. 418, 483, 531.
- Дизель Рудольф Кристиан Карл (Rúdolf Christian Karl Diésel)** (1858–1913), немецкий инженер и изобретатель, создатель дизельного двигателя — с. 63.
- Дирак Поль Андриен Морис (1902–1984)**, англ. физик — с. 145.
- Длигач Александр Денисович (1964–1999)** — с. 290.
- Длигач Денис Львович (1924–1991)**, медик, физиолог, поэт — с. 289.
- Дмитриев Михаил Васильевич**, ВНИИЭФ — с. 380.
- Дмитриев Николай Александрович (1924–2000)**, ВНИИЭФ — с. 85.
- Добровольский Г. В.**, ст. инженер, ВНИИЭФ — с. 460.
- Добужинский Мстислав Валерианович (1875–1957)**, художник — с. 548.
- Дозмарова Галина**, друг А. Д. Сахарова и Е. Г. Боннэр — с. 141.
- Докучаев Лев Фёдорович**, ВНИИЭФ — с. 455, 458.
- Доронин Геннадий Степанович**, физик, СКБ ДНИХТИ затем НИИМАШ, г. Дзержинск — с. 268, 269, 286.
- Дорошук Григорий Яковлевич (1922–2009)**, г. Саров — с. 430.
- Дорошук (урожд. Муленкова) Евдокия Ивановна (1924–2010)**, няня А. Л. Альтшулера и Б. Л. Альтшулера, г. Саров — с. 198, 430.

- Доррер Ольга Сергеевна (1927–1992), жена С. В. Альтшулера — с. 486, 534, 540.
- Доррер Сергей Иосифович (1887–1942), проф. теплотехники — с. 531.
- Достоевский Фёдор Михайлович (1821–1881), писатель — с. 413, 549.
- Дремин Анатолий Николаевич, ИПХФ — с. 54.
- Дрикамер Гарри (Harry G. Drickamer), амер. физик — с. 308, 311, 312.
- Дровенников Игорь Семёнович, историк науки, ИИЕТ РАН — с. 74.
- Дроздов Александр Владимирович (р. 1941), физико-географ, сын В. Ф. Дроздова и Е. А. Жирмунской — с. 522.
- Дроздов Владимир Филаретович (1910–199?), писатель, друг семьи Альтшулеров — с. 522, 527.
- Дроздова Юна Владимировна (1931–2007), зоолог, дочь В. Ф. Дроздова и Е. А. Жирмунской — с. 527.
- Дубах Борис Владимирович (1910–1943), журналист, муж О. В. Альтшулер — с. 91, 92, 291, 482, 489, 494, 510, 522, 526–531, 533, 535.
- Дубах Анна Максимовна (р. 1975) — с. 291, 553.
- Дубах Борис Максимович (р. 1984) — с. 92, 291, 553.
- Дубах Екатерина Максимовна (р. 1981) — с. 291, 553.
- Дубах Максим Борисович (р. 1938), художник, педагог, сын О. В. Альтшулер и Б. В. Дубаха — с. 92, 291, 315, 484, 527, 528, 530, 553, 554.
- Дубах Мария Максимовна (р. 1978) — с. 291, 553.
- Дубах Татьяна Аркадьевна — *см. Иванова Т. А.*
- Дубинин Николай Петрович (1906–1998), генетик, академик АН СССР — с. 519.
- Дудин Иван Фёдорович, ВНИИЭФ — с. 156.
- Дудинцев Владимир Дмитриевич (1918–1998), писатель — с. 84, 85, 104, 137, 166, 171, 188, 219, 563.
- Дудолодав Иван Петрович (ск. 2002), ВНИИЭФ — с. 50, 96, 308.
- Дулин Игорь Николаевич (ск. 1968), ВНИИЭФ — с. 246, 248, 257.
- Духов Николай Леонидович (1904–1964), трижды Герой Социалистического Труда, член-корр. АН СССР, ВНИИЭФ, ВНИИА — с. 160, 161, 164, 261, 334, 366, 398.
- Дынин Ефим Аркадьевич, ВНИИОФИ — с. 265, 268, 273, 274, 286.
- Дюваль (G. E. Duvall), амер. физик — с. 301.
- Евтушенко Галина Семёновна, друг А. Д. Сахарова и Е. Г. Боннэр — с. 142.
- Евтушенко Евгений Александрович (р. 1932), поэт — с. 292, 443.
- Егоров Леонид Алексеевич, ВНИИЭФ — с. 570.
- Егоров С. П., ст. инженер, КБ-11 — с. 455.
- Екатерина II Великая (Екатерина Алексеевна) (1729–1796), русская императрица — с. 556, 559.
- Ельцин Борис Николаевич (1931–2007), первый Президент Российской Федерации (1993–1999) — с. 87, 227, 290.
- Емельянов Б. М., РФЯЦ–Снежинск — с. 351.
- Емельянов Василий Сергеевич (1901–1988), начальник Научно-технического управления МСМ СССР — с. 230.
- Енукидзе Авель Сафронович (1877–1937), рос., рев., сов., гос. и парт. деятель — с. 491.
- Ерёменко Андрей Иванович (1892–1970), маршал Советского Союза — с. 544.
- Ермакова Нина Ивановна (р. 1922), жена В. Л. Гинзбурга — с. 319, 320.
- Есенин Сергей Александрович (1885–1925), поэт — с. 292, 522, 529.
- Есенин-Вольпин Александр Сергеевич (р. 1924), математик, философ, поэт, диссидент — с. 550.

- Жан Марэ** (1913–1998), французский актёр, постановщик, писатель, скульптор — с. 351.
- Жданов Андрей Александрович** (1896–1948), сов. гос. парт. деятель — с. 517, 563.
- Жданов Юрий Андреевич** (1919–2006), химик, ректор Ростовского университета — с. 517.
- Жебрак Антон Романович** (1901–1965), генетик, академик АН БССР — с. 514.
- Жеребцова Лида** — см. *Горелова Л. Н.*
- Жерноклетов Михаил Васильевич** (р. 1945), ВНИИЭФ — с. 47, 52, 150, 192, 240, 244, 246, 247, 262.
- Жигарев Лев Викторович** (1910–1983), журналист — с. 505–508.
- Жирмунская Елена Александровна** (1911–2004), нейрофизиолог, друг семьи Альтшулеров — с. 522, 527.
- Жиряков Алексей Александрович**, ВНИИЭФ — с. 119, 198, 202.
- Жолио-Кюри Ирен** (1897–1956), **Жолио Фредерик** (1900–1958), лауреаты Нобелевской премии по физике 1935 г. за открытие искусственной радиоактивности — с. 435.
- Жуге Е.** (E. Jouget), фр. физик — с. 44.
- Жуковский Пётр Михайлович** (1888–1975), ботаник, академик ВАСХНИЛ — с. 514.
- Жученко Владимир Степанович** (1937–2007), ВНИИОФИ — с. 196, 265, 269, 273, 278, 280, 290.
- Жучихин Виктор Иванович**, ВНИИЭФ — с. 46, 81, 95, 97, 175, 233, 393.
- Забабахин Евгений Иванович** (1917–1984), ВНИИЭФ, ВНИИТФ, академик АН СССР — с. 8, 10, 31, 42, 47–49, 56, 68–70, 81, 83, 84, 97, 98, 104, 107, 124, 135, 140, 159, 161, 164, 170, 174, 181, 185, 214, 232, 236, 284, 285, 290, 305, 330–342, 347, 348, 350, 351, 353, 358, 368, 380, 393, 407, 457, 460, 461.
- Забабахин Игорь Евгеньевич** (р. 1949), сын Е. И. Забабахина — с. 340, 347, 350.
- Забабахин Николай Евгеньевич** (р. 1952), сын Е. И. Забабахина — с. 340, 342, 343, 347, 349.
- Забабахина Александра Евгеньевна** (р. 1951), дочь Е. И. Забабахина — с. 340, 342.
- Забабахина Вера Михайловна** (р. 1923), жена Е. И. Забабахина — с. 335, 337, 340, 341, 346–348, 351, 380.
- Завадовский Борис Михайлович** (1895–1951), биолог, академик ВАСХНИЛ, основатель и первый директор Государственного Биологического музея имени К. А. Тимирязева — с. 514.
- Завгородний Андрей Тимофеевич**, ВНИИЭФ — с. 185, 198, 398.
- Завенягин Авраамий Павлович** (1901–1956), заместитель начальника ПГУ при СМ СССР — с. 69, 82, 83, 128, 135, 139, 140, 160, 162–164, 170, 320, 352, 462–464.
- Завойский Евгений Константинович** (1907–1976), первооткрыватель электронного парамагнитного резонанса, ВНИИЭФ, академик АН СССР — с. 29, 43, 44, 94, 122, 123, 158, 159, 166, 261, 335, 336, 359, 383, 385, 386, 455, 457, 458.
- Закгейм Юдель Рувимович** (1898–1936), канд. биол. наук, муж О. Л. Адамовой-Слиозберг — с. 485, 551.
- Закгейм Александр Юделевич** (р. 1930), сын О. Л. Адамовой Слиозберг — с. 485.
- Замышляев Барриад Вячеславович** (1925–2007), генерал-лейтенант, механик, член-корр. АН СССР, директор 12 ЦНИИ МО РФ — с. 176.
- Замятнин Юрий Сергеевич**, ВНИИЭФ — с. 80.
- Захаренков Александр Дмитриевич** (1921–1989), ВНИИЭФ, ВНИИТФ — с. 230, 262, 337, 455, 458.
- Захарова Татьяна Васильевна**, ВНИИЭФ — с. 62, 63, 101, 386.
- Захарченко Василий Дмитриевич** (1915–1999), журналист — с. 67, 506, 507, 509, 510.

- Зверев Арсений Григорьевич (1900–1969), министр финансов СССР в 1938–1960 гг. — с. 130.
- Зелинский Николай Дмитриевич (1861–1963), химик-органик, академик АН СССР — с. 325.
- Зельдович (Кивелиович) Анна Петровна (1890–1975), мать Я. Б. Зельдовича — с. 362.
- Зельдович Борис Наумович, отец Я. Б. Зельдовича — с. 362.
- Зельдович Борис Яковлевич (р. 1944), сын Я. Б. Зельдовича — с. 362–364, 376.
- Зельдович (Константинова) Варвара Павловна (1907–1976), жена Я. Б. Зельдовича — с. 363, 372.
- Зельдович М. Я., дочь Я. Б. Зельдовича. — см. *Овчинникова М. Я.*
- Зельдович Ольга Яковлевна (р. 1938), дочь Я. Б. Зельдовича — с. 290, 362, 363, 376.
- Зельдович Яков Борисович (1914–1987), физик и астрофизик, трижды Герой Социалистического Труда, академик АН СССР — с. 8–10, 28, 31, 32, 42–45, 47, 50, 51, 54–58, 60, 62, 66–68, 70, 77–81, 83, 85, 87, 93, 94, 96–102, 104, 111, 113, 117, 120, 122–124, 127, 128, 136, 137, 139, 142, 143, 153, 158–161, 164–166, 170, 174, 175, 181, 185, 189, 192, 198, 207, 210, 212, 214, 225, 226, 232–234, 236–238, 247, 261, 262, 264, 271, 273, 274, 278, 279, 288, 297, 301, 303, 308, 316, 320, 323, 330–339, 343, 353–356, 358–362, 364, 365, 367–371, 374–377, 380, 384, 391, 395, 398, 402, 407, 409, 411, 421, 440, 454–458, 464, 481, 482.
- Зернов Павел Михайлович (1905–1964), директор КБ-11 (ВНИИЭФ), заместитель министра среднего машиностроения СССР — с. 71, 118, 128, 158, 219–221, 229, 336, 366, 367, 372, 378, 393, 394, 445–447, 449, 451, 453, 464.
- Зимин Г., архитектор, г. Сарова — с. 366.
- Зиновьев (Радомысльский) Григорий Евсеевич (1883–1936), политический деятель, один из лидеров «новой оппозиции» — с. 493, 532.
- Зоценко Михаил Михайлович (1895–1958), писатель — с. 292, 517.
- Зубарев Валентин Николаевич (ск. 1989), ВНИИЭФ — с. 45, 52, 96, 166, 186, 192, 233, 241, 263.
- Зубилин, ГОРОНО г. Сарова — с. 255.
- Зубов, начальник караула, КБ-11 — с. 447.
- Зыков Анатолий Петрович, ВНИИЭФ — с. 322, 323, 440.
- Зысин Юрий Аронович (1917–1978), ВНИИЭФ, с 1960 г. по 1978 г. — зам. научного руководителя НИИ-1011 (ныне РФЯЦ-ВНИИТФ им. акад. Е. И. Забабахина — с. 456, 458.
- Иваненко Дмитрий Дмитриевич** (1904–1994), выдающийся физик-теоретик XX века, профессор кафедры теоретической физики физического факультета МГУ — с. 435, 508.
- Иванов Анатолий Григорьевич, ВНИИЭФ — с. 54, 196, 263.
- Иванов Василий Михайлович (1937–2009), конструктор, композитор, гитарист, ВНИИТФ — с. 403.
- Иванов С. К., ст. инженер-инспектор Отдела кадров, КБ-11 — с. 461.
- Иванова Галина Николаевна (р. 1939), ВНИИОФИ — с. 274, 276.
- Иванова Татьяна Аркадьевна (р. 1949), жена М. Б. Дубаха — с. 291, 553.
- Идельсон Борис Осипович (?–1937), деятель Коминтерна — с. 493, 544, 545.
- Идельсон Эдуард Осипович (Эдуард Иосифович, дядя Эдя) (1893–1970), генерал — с. 93, 489, 493, 530, 543, 544, 553.
- Иероним (Экземплярский) Илья Тихонович (1836–1905), епископ Тамбовский и Шацкий — с. 414.
- Избелл Вильям (William Isbell), амер. физик — с. 309.

- Израилев Исаак Моисеевич (1927–2005), ВНИИЭФ, ВНИИТФ — с. 458.
- Илизаров Гавриил Абрамович (1921–1992), выдающийся хирург-ортопед, академик РАН — с. 350.
- Ильичёв Леонид Фёдорович (1906–1990), сов. парт. деятель — с. 520.
- Илькаев Радий Иванович (р. 1938), академик РАН, научный руководитель РФЯЦ–ВНИИЭФ — с. 150, 210, 211, 444.
- Ильф Илья Арнольдович (1897–1937), писатель — с. 83, 440.
- Ильюшин Алексей Антонович (1911–1998), физик, член-корр. АН СССР — с. 104, 164, 172.
- Иоанн (конец XVII—начало XVIII веков), иеросхимонах, основатель Саровской пустыни — с. 412.
- Иорданский Сергей Викторович, Институт теоретической физики им. Ландау РАН — с. 186.
- Иосилевский Игорь Львович, МФТИ — с. 196.
- Иоффе Абрам Фёдорович (1880–1960), академик АН СССР — с. 42, 77, 110, 111, 113–115, 323.
- Ицкович Олег Юрьевич, ВНИИОФИ — с. 268, 276.
- Каганова (Литинская) Инна Моисеевна** (р. 1949), физик, друг А. Д. Сахарова и Е. Г. Боннэр — с. 142.
- Казаков Николай Степанович (1900–1970), сов. гос. деятель, министр тяжёлого машиностроения (1943) — с. 129.
- Казаченко Николай Александрович, ВНИИЭФ — с. 262.
- Калинин Михаил Иванович (1875–1946), сов. гос. парт. деятель — с. 516, 517.
- Калиткин Николай Николаевич (р. 1935), ИММ РАН, российский математик, член-корр. РАН — с. 81, 150, 195, 196, 223, 228, 278, 294, 298.
- Каменев (Розенфельд) Лев Борисович (1883–1936), рев. и сов. гос. парт. деятель — с. 532.
- Каменская Елизавета Сергеевна, дочь С. М. Каменского — см. *Высотская Е. С.*
- Каменский Михаил Федотович (1738–1809) — с. 558.
- Каменский Михаил (XIV век) — с. 558.
- Каменский Николай Николаевич (р. 1923) — с. 552, 557, 558.
- Каменский Роман (XIV век) — см. *Ратица.*
- Каменский Сергей Михайлович (1771–1835), сын М. Ф. Каменского — с. 557.
- Канель Геннадий Исаакович, член-корр. РАН, ОИВТ РАН — с. 150.
- Кант Иммануил (1724–1804), нем. философ — с. 501.
- Канунов Михаил Алексеевич, ВНИИЭФ — с. 393.
- Капица Пётр Леонидович (1894–1984), академик АН СССР, лауреат Нобелевской премии по физике (1978) — с. 113, 145, 316, 317, 323, 505, 506.
- Каплан Фанни Ефимовна (1890–1918), анархистка, в 1918 г. совершила покушение на В. И. Ленина — с. 468, 486, 487.
- Кардашев Николай Семёнович (р. 1932), астрофизик, академик РАН — с. 108.
- Кармаленко Николай, товарищ В. А. Альтшулера и М. П. Адамовича — с. 466, 467.
- Теодор фон Карман (Theodore von Karman) (1881–1963), амер. ученый, механик, внесший большой вклад в развитие теоретических основ самолётостроения — с. 306.
- Картер В. (W. J. Carter), амер. физик — с. 50.
- Касьянов Михаил Михайлович (р. 1957), российский гос. и общ.-пол. деятель — с. 108.
- Катаев Валентин Петрович (1897–1986), писатель — с. 520.
- Кафанов, член горкома партии «объекта», г. Саров — с. 221, 222.
- Кафтанов Сергей Васильевич (1905–1978), сов. гос. деятель, заслуженный деятель науки РСФСР — с. 110, 111, 113–115.

- Кацман Евгений Александрович (1890–1976), художник — с. 472.
- Кейворс Джей (Jay Keyworth), советник по науке президента США Р. Рейгана — с. 312.
- Кейган Р., физик, США — с. 166.
- Келдыш Мстислав Всеволодович (1911–1978), академик АН СССР — с. 153, 320, 518.
- Кемоклидзе Маргарита Партеновна, писатель — с. 146, 148.
- Кернкросс Д., (1913–1995), советский разведчик, член «кембриджской пятёрки» — с. 112.
- Кершнер Анна Львовна (по метрике Эсфирь Лейбовна) (1881–1968), мать Л. В. Альтшулера — с. 12, 248, 466, 468, 474, 482, 486, 491, 499, 520, 521, 553.
- Кершнер Вера Михайловна (1902–1964), дочь М. Л. Кершнера, двоюродная сестра Л. В. Альтшулера — с. 489, 495, 523, 542.
- Кершнер Дмитрий Михайлович (1909–1978), биолог, сын М. Л. Кершнера, двоюродный брат Л. В. Альтшулера — с. 495, 515, 516, 521, 523, 542.
- Кершнер Елена Михайловна (1898–1947), муз. педагог, жена Г. П. Горбунова, дочь М. Л. Кершнера, двоюродная сестра Л. В. Альтшулера — с. 495, 523, 542.
- Кершнер Лейба (?–1913), дед Л. В. Альтшулера по матери — с. 523, 542, 553.
- Кершнер Лидия Михайловна (1905–1968), музыковед, фольклорист, дочь М. Л. Кершнера, двоюродная сестра Л. В. Альтшулера — с. 477, 495, 497, 523, 542.
- Кершнер Мария Гавриловна (1850–е–1926), бабушка Л. В. Альтшулера по матери — с. 477, 487, 523, 553.
- Кершнер Мария Петровна (1933–2001), инженер-геолог, дочь В. М. Кершнер — с. 291, 543, 544, 552, 553.
- Кершнер Михаил Львович (1868–1924), торговый представитель в Англии, брат А. Л. Кершнер, отец Елены, Веры, Лидии и Дмитрия Кершнер — с. 468, 469, 477, 486, 495, 516, 523, 542, 543.
- Кершнер (Фридман) Полина Лазаревна (1870–е–1934), жена М. Л. Кершнера — с. 495, 523, 542.
- Кершнер Фаина Львовна, сестра А. Л. Кершнер, мать М. А. Лещинской — с. 523.
- Киилер Роджер Норрис (Rodger Norrgis Keeler) (р. 1933), амер. физик — с. 9, 58, 86, 192, 306, 313, 321.
- Кикоин Исаак Константинович (1908–1984), академик АН СССР — с. 111, 230, 281.
- Кикоин Константин Абрамович (р. 1948), ВНИИОФИ (в 1970–е) — с. 268, 277, 281, 282.
- Ким Герасим Хактюнович, СКБ ДНИХТИ (затем НИИМАШ), г. Дзержинск — с. 269.
- Киржниц Давид Абрамович (1926–1998), физик-теоретик, член-корр. РАН, ОТФ ФИАН — с. 8, 37, 56, 81, 278, 293, 296, 458.
- Кириллов Геннадий Алексеевич, ВНИИЭФ — с. 55, 96, 188, 189, 233, 235.
- Киров (Костриков) Сергей Миронович (1886–1934), сов. гос. парт. деятель — с. 76, 483, 531, 532.
- Киссинджер Генри Альфред (р. 1923), амер. гос. деятель, лауреат Нобелевской премии мира (1973) — с. 129.
- Клемперер Отто (1885–1973), нем. композитор, дирижёр — с. 497.
- Климов, научн. сотр. «объекта» КБ-11 — с. 450.
- Клишин Вячеслав Иванович (р. 1925), Промниипроект (Москва), гл. инж. ряда проектов по мирному применению подземных ядерных взрывов — с. 211.
- Клочков Сергей Валентинович, СКБ ДНИХТИ затем НИИМАШ, г. Дзержинск — с. 269.
- Кнебель Иосиф Николаевич (1854–1926), издатель и книгопродавец — с. 474, 483, 487, 488, 547, 548.

- Кнебель Мария Осиповна (Иосифовна) (1898–1985), актриса, режиссёр — с. 488, 493, 548, 549.
- Ковалевская Мария Иудовна (1889–1966), мать В. П. Крупниковой — с. 348.
- Ковалевский Пётр Петрович (1890–1975), отец В. П. Крупниковой — с. 348.
- Коваль Бэла Хасановна (р. 1939), друг А. Д. Сахарова и Е. Г. Боннэр, заведующая Архивом Сахарова в Москве — с. 142.
- Козлов Пётр Кузьмич (1863–1935), исследователь Центральной Азии — с. 526.
- Козодаев Михаил Силыч (1909–1986), специалист по ядерной электронике и методике регистрации частиц — с. 111.
- Козырев Александр Сергеевич, ВНИИЭФ — с. 124, 159, 161, 165, 333.
- Колесникова (Черкасова) Анна Никифоровна, ВНИИЭФ — с. 119, 185–188, 198, 380.
- Колесниченко А. В., зам нач. «объекта» КБ-11, полковник — с. 446, 447, 450.
- Комаров Владимир Леонтьевич (1869–1945), советский ботаник и географ, академик и президент АН СССР в 1936–1945 гг. — с. 114.
- Комаровский А. Н., КБ-11 — с. 445, 446.
- Комиссаров Владимир Васильевич, ВНИИЭФ — с. 195, 244.
- Компанец Александр Соломонович (1914–1974), выдающийся физик-теоретик, профессор МИФИ — с. 44, 120, 172, 191, 230, 297.
- Кондратенко Пётр Сергеевич (р. 1939), ВНИИОФИ, затем Институт проблем безопасного развития атомной энергетики РАН — с. 265, 268, 272, 276, 277.
- Кнобеевский Сергей Тихонович (1890–1970), российский физик, член-корр. АН СССР, НИИ-9, г. Москва — с. 22.
- Кононов, комендант АХО объекта КБ-11 — с. 446.
- Константинова Варвара Павловна, жена Я. Б. Зельдовича — см. *Зельдович В. П.*
- Копелева-Грабарь Елена Львовна, друг А. Д. Сахарова и Е. Г. Боннэр — с. 142.
- Копылов Герцен Исаевич (псевд. Стромынкин) (1925–1976), физик, автор поэмы «Евгений Стромынкин» — с. 434.
- Копышев Валентин Петрович, ВНИИЭФ — с. 56, 196.
- Корец Моисей Абрамович (1908–1984), писатель, физик, популяризатор науки, работал в журнале «Природа» — с. 145, 538.
- Коржавин Наум (Мандель Наум Моисеевич) (р. 1925), поэт — с. 489, 550.
- Кормер Самуил Борисович (1922–1982), член-корр. АН СССР, ВНИИЭФ — с. 8, 32, 34, 48, 49, 51, 52, 55, 56, 58, 81, 85–87, 92, 95, 96, 119, 121, 166, 167, 181, 185–193, 198–201, 213, 230–235, 237, 238, 260, 262, 263, 281, 308, 314, 332, 335, 337, 360, 361, 379, 380, 382, 386, 388, 390, 392–396.
- Кормер Ида Самуиловна, жена С. Б. Кормера — с. 119, 380.
- Корнфельд Марк Осипович, участник Атомного проекта СССР — с. 110.
- Косарев Александр Васильевич (1903–1939), сов. гос. и парт. деятель 1920–1930-х гг., руководитель ВЛКСМ — с. 505.
- Костаньян, зам. нач. «объекта» КБ-11 по хозяйственной части — с. 422.
- Костина Татьяна Фёдоровна (р. 1937), Институт коррекционной педагогики, г. Москва — с. 289, 293, 560.
- Костогонов Владимир Георгиевич, КБ-11 — с. 459.
- Котов Владимир Александрович, ВНИИЭФ — с. 244.
- Кочарянец Самвел Григорьевич (1909–1993), ВНИИЭФ — с. 393.
- Красин Леонид Борисович (1870–1926), рев. и сов. гос. парт. деятель — с. 477.

- Кржижановский Глеб Максимилианович (1872–1959), рев. и сов. гос. деятель, академик АН СССР — с. 480, 481, 536.
- Кругликов Борис Самуилович, ВНИИОФИ — с. 273.
- Круглов Сергей Никифорович (1907–1977), нарком (министр) внутренних дел СССР с 1945 г. по 1956 г., один из руководителей органов государственной безопасности СССР — с. 445.
- Крупникова (Ковалевская) Валентина Петровна (1924–2000), ВНИИЭФ, ВНИИТФ — с. 49, 51, 191, 244, 330, 341, 348, 380, 392, 394–397, 400, 401, 405.
- Крупников Константин Константинович (1922–2006), ВНИИЭФ, ВНИИТФ — с. 10, 31, 32, 41, 44, 46–48, 51, 55, 56, 68, 69, 81, 94–96, 98, 119, 121, 123, 150, 166, 168, 169, 174, 175, 182, 185, 186, 188, 190, 191, 196, 198, 199, 213, 214, 232, 233, 237, 238, 243, 244, 262, 263, 314, 330, 332, 335–337, 339, 340, 348, 359, 360, 377, 378, 382, 392–394, 396, 399, 401, 403, 405, 407, 408, 441.
- Крупников Константин Константинович-ср. (р. 1955) — сын К. К. Крупникова и В. П. Крупниковой — с. 11, 337, 341, 351, 401.
- Крылов Иван Андреевич (1769–1844), баснописец — с. 292.
- Кудашева Анна, ВНИИЭФ — с. 119.
- Кузнецов Игорь Николаевич (р. 1956), писатель, историк — с. 11, 486, 539, 547, 548, 550.
- Кузнецов Николай Михайлович (р. 1929), ИХФ РАН — с. 66, 87, 196, 242, 294, 296, 298, 303.
- Кузнецова Ф. Ф., инженер, КБ-11 — с. 460.
- Кузьменков Евгений Афанасьевич, физик — с. 37, 293.
- Кузьмина Лариса Владимировна, ИММ РАН — с. 196.
- Кузьмич Анатолий Иванович, ВНИИЭФ — с. 186.
- Кулешова Людмила Владимировна, ВНИИЭФ — с. 188.
- Кулешова Светлана Николаевна, потомок князей Высотских — с. 557.
- Кулибин Иван Петрович (1735–1818), выдающийся русский механик-изобретатель — с. 506.
- Куличкова Екатерина Варисовна, ВНИИЭФ — с. 444.
- Курносова Лидия Васильевна (1918–2006), ФИАН — с. 317–319.
- Куропатенко Валентин Фёдорович (р. 1933), заслуженный деятель науки РФ, ВНИИТФ — с. 405.
- Курчатов Игорь Васильевич (1903–1960), академик АН СССР, научн. руководитель Атомного проекта СССР — с. 42, 43, 60, 63, 64, 67, 78, 79, 88, 94, 97, 106–108, 110–115, 117, 118, 125–128, 136, 152, 153, 156–161, 165, 173, 218, 230, 276, 316, 317, 334, 353, 357, 359, 366, 396, 397, 437, 462–464.
- Курчатова Марина Дмитриевна, жена И. В. Курчатова — с. 111.
- Кустов В. С., инженер-технолог, КБ-11 — с. 458, 460.
- Кустодиев Борис Михайлович (1878–1927), художник — с. 548.
- Кусубов Андрей Андреевич (А. Kuzubov), физик, США — с. 39, 299, 300.
- Лабби Эдик, г. Саров — с. 423, 424, 426–428.
- Лаврентьев Михаил Алексеевич (1900–1980), математик и механик, академик АН СССР — с. 104, 186, 188, 217, 223, 261.
- Лавринова А. Н., няня в семье Я. Б. Зельдовича — с. 362.
- Ландау Лев Давидович (1908–1968), физик-теоретик, академик АН СССР, лауреат Нобелевской премии по физике (1962) — с. 29, 44, 64, 96, 122, 145, 146, 232, 270, 323, 358.
- Ланге Ф. (1899–1987), сов. и нем. физик, антифашист, работал над созданием советской атомной бомбы в Украине и в России, с 1959 г. работал в Берлине директором института биофизики, физик, Харьковский физико-технический институт — с. 129.

- Лансере Евгений Евгеньевич (1875–1946), художник — с. 548.
- Лапьер Константин Эмильевич (1886–1937), член линейного суда Ленинской ж. д — с. 531, 533.
- Ларин (Лурье) Михаил Залманович (1882–1932), рев. и сов. гос. парт. деятель — с. 532.
- Лассаль Фердинанд (1825–1864), немецкий социалист, организатор и руководитель Всеобщего германского рабочего союза — с. 472.
- Лаушкин Владимир Павлович — конструктор, поэт, ВНИИТФ — с. 403.
- Лебедев Владимир Сергеевич, ВНИИЭФ — с. 211.
- Лебедев И. Д., и. о. начальника строительства № 880 МВД («объект КБ-11») — с. 447.
- Лебедев Лев Леонидович, ВНИИЭФ, ВНИИТФ — с. 348.
- Лебедев Николай Николаевич (р. 1924), ВНИИЭФ — с. 81, 198, 382, 394, 399.
- Лебедев Юрий Борисович (р. 1936), ВНИИЭФ — с. 244.
- Лебедева Римма Лукьяновна, жена Л. Л. Лебедева — с. 348.
- Левашов Анорий Сергеевич, ВНИИЭФ — с. 244.
- Левенштейн Виктор Матвеевич (р. 1922), инженер-изобретатель в области механизации горнопроходческих работ, США — с. 319.
- Левидова Люся (ск. 1942), друг семьи Альтшулеров — с. 494, 495.
- Левин Александр Давидович (р. 1946), ВНИИОФИ — с. 196, 265, 266, 268, 269, 273, 275, 276, 280, 290.
- Левин Борис Вульфович (р. 1937), ВНИИОФИ, затем директор Института морской геологии и геофизики ДВО РАН — с. 150, 265, 267–269, 272, 277, 562.
- Левин Давид Бенционович, отец А. Д. Левина, профессор международного права — с. 276.
- Левин Наум Абрамович (1890–1937), начальник группы Наркомата финансов СССР — с. 76.
- Левитан Исаак Ильич (1860–1900), художник — с. 548.
- Левитин Лев Борисович (р. 1935), физик, друг Б. Л. Альтшулера — с. 143.
- Леденёв Борис Николаевич (1919–1969), ВНИИЭФ, ВНИИТФ — с. 46, 49, 69, 81, 84, 95, 98, 119, 124, 175, 185, 186, 188, 190, 198–205, 213, 219, 232, 233, 262, 332, 337, 379, 382, 383, 386, 388, 389, 392, 393, 396–399.
- Леденёва Людмила Анатольевна, жена Б. Н. Леденёва — с. 379.
- Ленгмюр Ирвинг (1881–1957), амер. химик и физик, лауреат Нобелевской премии по химии (1932) — с. 435.
- Ленин (Ульянов) Владимир Ильич (1870–1924), рос. и сов. полит. и гос. деятель, создатель партии большевиков, один из организаторов и руководителей Октябрьской революции 1917 г., председатель Совета Народных Комиссаров (правительства) РСФСР — с. 91, 92, 379, 468, 475, 478, 483, 486, 492, 521, 523, 526, 532, 536, 550, 551.
- Леонтович Михаил Александрович (1903–1981), академик АН СССР — с. 153, 320.
- Леплевский Григорий Моисеевич (1889–1938), рев. и сов. гос. деятель — с. 534.
- Лепсе Иван Иванович (1889–1929), рев. и сов. парт. деятель — с. 151.
- Лермонтов Михаил Юрьевич (1814–1941), поэт — с. 63, 101, 291, 292, 443, 466, 475, 484.
- Лесков Николай Семёнович (1831–1895), писатель — с. 254, 558.
- Лещинская Мария (Муся) Абрамовна, дочь Ф. Л. Кершнер, двоюродная сестра Л. В. Альтшулера — с. 489.
- Ли Дависон (Lee Davison), амер. физик — с. 197.
- Либкнехт Карл (1871–1919), один из основателей коммунистической партии Германии — с. 467, 475, 491.
- Ливанова (Шарова) Анна Михайловна, физик, писатель — с. 146.
- Лилина Мария Петровна (1866–1943), актриса МХТ — с. 549.

- Лискун Ефим Федотович (1873–1958), зоолог, академик ВАСХНИЛ — с. 501.
- Литвинов Борис Васильевич (1929–2010), академик РАН, ВНИИЭФ, гл. конструктор ВНИИП, зам. гл. конструктора ВНИИТФ — с. 351, 576.
- Литинский Леонид Борисович (р. 1948), математик, друг А. Д. Сахарова и Е. Г. Боннэр — с. 142.
- Лифшиц Евгений Михайлович (1915–1985), физик, академик АН СССР — с. 64, 232.
- Лифшиц Илья Михайлович (1917–1982), физик, академик АН СССР — с. 274.
- Лихачёв Дмитрий Сергеевич (1906–1999), филолог, академик АН СССР затем РАН — с. 373.
- Лобанов Валентин Николаевич, ВНИИЭФ — с. 260.
- Лобов Сергей Иванович (1922–1990), ВНИИЭФ — с. 133.
- Ломако Пётр Фаддеевич (1904–1990), сов. гос. деятель — с. 130.
- Ломинский Георгий Павлович, ВНИИЭФ, ВНИИТФ — с. 261, 337, 392, 393.
- Ломоносов Игорь Владимирович, ИПХФ — с. 189, 313.
- Лонгинов Михаил Николаевич (1823–1875), писатель, библиограф, начальник главного управления по делам печати МВД России — с. 292, 434.
- Лоуренс Э. О. (Ernest Orlando Lawrence) (1901–1958), амер. физик, изобретатель циклотрона, лауреат Нобелевской премии по физике (1939) — с. 300, 312.
- Лукьянчук Борис Семёнович, ВНИИОФИ — с. 270, 274, 277.
- Луи де Фюнес (1914–1983), французский киноактёр, режиссёр, сценарист — с. 351.
- Луначарский Анатолий Васильевич (1875–1933), сов. парт. и гос. деятель, один из создателей социалистической культуры, писатель, критик, академик АН СССР — с. 494, 546.
- Лысенко Трофим Денисович (1898–1976), агроном, академик АН СССР, нанёс большой ущерб развитию отечественной генетики и биологии в целом — с. 82, 154, 162, 170, 206, 235, 305, 317, 434, 454, 512–515, 517–519.
- Любимова Ирина А., ИПМ — с. 293.
- Любченко П. А., начальник Управления капитального строительства объекта № 550 (КБ-11) — с. 422, 449.
- Люксембург Роза (1871–1919), деятель рабочего движения Германии — с. 475, 491.
- Майер Роберт Юлиус (1814–1878), нем. ученый — с. 509.
- Макаренко Антон Семёнович (1888–1939), сов. педагог и писатель — с. 418.
- Макаров Павел Васильевич (р. 1943), физик, Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, г. Томск — с. 195, 196, 244, 265, 266, 282, 284, 289.
- Макаров Юрий Михайлович, ВНИИЭФ — с. 94.
- Макеев Николай Георгиевич, ВНИИЭФ — с. 84, 94, 322, 323.
- Макквин Р. Г. (R. G. McQueen), амер. физик — с. 309, 311.
- Маклин Дональд (1913–1983), советский разведчик, член «кембриджской пятёрки» — с. 112.
- Максутов Дмитрий Дмитриевич (1896–1964), учёный, оптик — с. 539.
- Маленков Георгий Максимилианович (1902–1988), сов. гос. парт. деятель — с. 368, 449.
- Малишевский Андрей Витальевич (1943–1997), математик, друг А. Д. Сахарова и Е. Г. Боннэр — с. 142.
- Малышев Вячеслав Александрович (1902–1957), заместитель Председателя СМ СССР, начальник ПГУ — с. 165, 229, 463.

- Мальский Анатолий Яковлевич (1909–1989), инженер химик, один из крупнейших организаторов производства Минсредмаша, ВНИИЭФ (до 1953 г.), директор завода «Сигнал» в г. Обнинске — с. 439, 440.
- Маляров М. П., зам. Генерального прокурора СССР — с. 141.
- Манакова (Тарасова) Мария Алексеевна (1913–2002), ВНИИЭФ — с. 94, 119, 238, 379, 390, 442, 443, 459.
- Мао Дзедун (1873–1976), лидер Коммунистической партии Китая — с. 433.
- Марков Моисей Александрович (1908–1994), академик АН СССР (РАН) — с. 435.
- Маркс Карл (1818–1883), основоположник научного коммунизма — с. 465, 492, 501, 536, 542.
- Марр Николай Яковлевич (1865–1934), академик — с. 454.
- Мартов Л. (Цедербаум) Юлий Осипович (1873–1923), с 1903 г. — лидер меньшевиков — с. 468.
- Мартынов (Пиккер) Александр Самойлович (1865–1935), деятель революционного движения — с. 147, 485.
- Мартынов Анатолий Иванович, ВНИИЭФ — с. 244.
- Мартынова Татьяна Александровна (1915–1971), геофизик, друг семьи Альтшулеров — с. 146–148, 265, 485.
- Марцинович Вадим Вячеславович, заместитель директора ВНИИОФИ по режиму — с. 266.
- Маршак Самуил Яковлевич (1887–1964), поэт, переводчик — с. 292.
- Матвеев Борис Степанович (1889–1973), зоолог, заслуженный деятель науки РСФСР — с. 512, 513.
- Матвеев Сергей Николаевич, ВНИИЭФ — с. 261.
- Маяковский Владимир Владимирович (1893–1930), поэт — с. 291, 292, 478, 493, 522, 529, 562.
- Медведев Александр Борисович, ВНИИЭФ — с. 196.
- Медведев Жорес Александрович (р. 1925), биолог, писатель — с. 138, 145.
- Медведников Иван Логгинович (1807–1889), купец 1-й гильдии, коммерции советник, меценат — с. 224.
- Медник Игорь Александрович, художник — с. 144.
- Мейерхольд Всеволод Эмильевич (1874–1940), режиссёр и актёр — с. 549.
- Мейман Наум Натанович (1911–2001), математик, физик, правозащитник — с. 64.
- Менделеев Дмитрий Иванович (1834–1907), химик, учёный-энциклопедист — с. 509, 520, 539.
- Мендель Грегор Иоганн (1822–1884), основоположник учения о наследственности — с. 170.
- Менжинский Вячеслав Рудольфович (1874–1934), сов. гос. парт. деятель — с. 531.
- Меркулов Всеволод Николаевич (1895–1953), один из руководителей органов госбезопасности СССР — с. 319.
- Меттьюс (Метьюз) В. Г. (William G. Matthews), амер. физик — с. 70, 312.
- Мешик Павел Яковлевич (1910–1953), один из руководителей органов государственной безопасности, зам. начальника 1-го Главного управления при СНК СССР по режиму — с. 82, 134, 162, 163, 170, 447, 449.
- Микоян Анастас Иванович (1895–1978), сов. гос. и парт. деятель — с. 130.
- Миллер Лариса Емельяновна (р. 1940), поэт, жена Б. Л. Альтшулера — с. 143, 145, 147, 148, 291, 292, 541, 553.
- Миллионщиков Михаил Дмитриевич (1913–1973), сов. гос. и общ. деятель, академик АН СССР — с. 230.

- Мильнер Борис Захарович (р. 1929), заслуженный деятель науки и техники РФ, первый заместитель директора Института экономики АН СССР — с. 63.
- Минеев Владимир Николаевич, ВНИИЭФ — с. 233.
- Мицц Александр Львович (1895–1974), академик АН СССР — с. 127.
- Миншелл С. (S. Minshall), амер. физик — с. 53.
- Миронов Владимир Георгиевич (1937–1999) — с. 552–554, 556, 557.
- Миронов Вячеслав Георгиевич (р. 1942) — с. 553, 554.
- Миронов Георгий Сергеевич (1910–1964), муж Т. П. Сперанской — с. 553.
- Миронов Олег Николаевич, СКБ ДНИХТИ затем НИИМАШ, г. Дзержинск — с. 269.
- Миронова (Румянцева) Ирина Константиновна (р. 1941), жена Вл. Г. Миронова — с. 553.
- Миронова (Сперанская) Татьяна Парфеньевна (1915–1989), сестра М. П. Сперанской — с. 143, 552–555, 561, 562.
- Михайлов Анатолий Леонидович (р. 1945), директор Института экспериментальной газодинамики и физики взрыва РФЯЦ–ВНИИЭФ — с. 262–264.
- Михайлов Виктор Никитович (р. 1934), академик РАН и РАН, ВНИИЭФ, Минатом России — с. 65, 233.
- Михайлов Михаил Юрьевич, сын Ю. Б. Румера — с. 146.
- Михайлов Николай Александрович (1906–1982), сов. гос. парт. деятель — с. 507.
- Михалков Сергей Владимирович (1913–2009), советский и российский писатель, автор текста двух гимнов СССР и гимна РФ, академик АПН СССР — с. 432.
- Михельсон Владимир Александрович (1860–1927), российский физик и геофизик — с. 43.
- Мишакова Ольга Петровна (1906–1980), секретарь, член бюро ЦК ВЛКСМ, инспектор ЦК ВКП (б), в 1956 г. исключена из КПСС — с. 505–507.
- Модель Борис Ильич, ВНИИЭФ — с. 441.
- Модель (Козлова) Вера Ивановна, врач, г. Саров — с. 380, 441.
- Модель Илья Шулимович (1920–1996), ВНИИЭФ — с. 55, 94, 201, 230, 337, 380, 386, 394.
- Моисеев Борис Николаевич (ск. 2007), ВНИИЭФ — с. 56, 99, 168, 194, 244, 262, 382.
- Молотов (Скрябин) Вячеслав Михайлович (1890–1986), сов. гос. парт. деятель — с. 110, 112–115, 497, 524, 562.
- Мопассан Ги де (1850–1893), фр. писатель — с. 363.
- Мориарти Д. (J. A. Moriarty), амер. физик — с. 48.
- Мороз Олег, писатель, журналист — с. 61, 71, 104.
- Морозов Виталий Григорьевич, ВНИИЭФ — с. 249, 250.
- Морозов Павлик (1918–1932), пионер, культовая фигура 1930-х годов — с. 527.
- Моррис Е. (E. Morris), амер. физик — с. 190.
- Мохов Владислав Николаевич, ВНИИЭФ — с. 211.
- Моцарт Вольфганг Амадей (1756–1791), австрийский композитор — с. 292.
- Мозм Уильям Сомерсет (1874–1965), англ. писатель — с. 292.
- Музруков Борис Глебович (1904–1979), дважды Герой Социалистического Труда, генерал-майор инженерно-танковой службы, с 1955 г. до 1974 г. — директор КБ-11 (ВНИИЭФ) — с. 71, 221.
- Муралов Николай Иванович (1877–1937), рев. и сов. воен. и гос. деятель — с. 475.
- Мэллори М. (M. D. Mallory), амер. физик — с. 46.

- Нансен Фритъоф** (1861–1930), норвежский путешественник, океанограф, общественный деятель — с. 494.
- Насонов Николай Викторович** (1855–1939), зоолог, академик Императорской АН (АН СССР) — с. 546.
- Негин Евгений Аркадьевич** (1921–1998), академик РАН, генерал-лейтенант авиации, главный конструктор и первый зам. научного руководителя ВНИИЭФ, с 1978 г. — директор ВНИИЭФ — с. 132, 241, 254, 333, 334, 350.
- Негина Валентина Романовна** — с. 334, 340.
- Неддермейер Сет** (Seth Henry Neddermeier, 1907–1988), амер. физик-атомщик — с. 306.
- Неделин Митрофан Иванович** (1902–1960), главком РВСН — с. 437.
- Нейман Дж.** (J. Von Neimann, 1903–1957), амер. математик — с. 44.
- Некрасов Николай Алексеевич** (1821–1878), поэт — с. 105, 292.
- Некруткин Виктор Михайлович**, ВНИИЭФ — с. 68, 82, 98, 188, 205, 226, 261, 332, 380, 455.
- Неллис Вильям** (William J. Nellis) (р. 1941), амер. физик — с. 48, 150, 181, 303, 306.
- Неменов Леонид Михайлович**, (1905–1980), физик, академик АН КазССР — с. 110.
- Немирович-Данченко Владимир Иванович** (1858–1943), режиссёр — с. 493, 549.
- Немыцкий Виктор Владимирович** (1900–1967), математик, профессор МГУ — с. 318.
- Нецветов Н. И.**, инженер, КБ-11 — с. 455, 458, 460.
- Никитин Алексей Максимович** (1876–1939), рев. деятель, меньшевик — с. 482.
- Никитин Сергей Яковлевич** (р. 1944), биофизик, композитор, автор-исполнитель — с. 110.
- Николаевский Анатолий Васильевич** (1902–1977), академик АН СССР — с. 251.
- Николай I** (Романов Николай Павлович) (1796–1855), российский император — с. 530.
- Николай II** (Романов Николай Александрович) (1868–1918), последний российский император — с. 62, 101, 116, 414, 416, 426, 489.
- Никольский М.**, секретарь Л. П. Берии — с. 463.
- Ниточкина Эльвира Викторовна**, ВНИИЭФ — с. 570.
- Новиков Станислав Александрович** (1933–2005), член-корр. РАН, начальник отдела ВНИИЭФ — с. 54, 257, 263.
- Новиков Владимир Григорьевич**, ИПМ — с. 293.
- Новикова Татьяна Геннадьевна**, историк, ВНИИТФ, ВНИИА — с. 330.
- Нуждин Николай Иванович** (1904–1972), генетик, член-корр. АН СССР, сторонник Т. Д. Лысенко — с. 518.
- Обреимов Иван Васильевич** (1894–1981), академик АН СССР — с. 230, 323.
- Обухов Анатолий Степанович**, директор СКБ ДНИХТИ затем НИИМАШ, г. Дзержинск — с. 268.
- Овсянников Лев Васильевич**, ВНИИЭФ — с. 186.
- Овчинникова Марина Яковлевна** (р. 1939), дочь Я. Б. Зельдовича, ИХФ РАН — с. 362, 364, 376.
- Окуджава Булат Шалвович** (1924–1997), поэт, писатель, композитор, исполнитель — с. 292.
- Окутина Галина Сергеева** (р. 1951), ВНИИЭФ — с. 440.
- Олехнович Андрей Николаевич**, внук В. В. Высотского — с. 555, 557, 558.
- Ольденбург Сергей Фёдорович** (1863–1934), востоковед, академик АН СССР — с. 523.
- Оппенгеймер Роберт** (Robert Oppenheimer) (1904–1967), амер. физик, директор и научный руководитель американского проекта по созданию атомной бомбы — с. 306.

- Орбели Леон Абгарович (1882–1958), физиолог, академик АН СССР, академик АН Арм. ССР, академик АМН СССР — с. 513.
- Орекин Юрий Константинович, ВНИИЭФ — с. 244.
- Орлов Юрий Фёдорович (р. 1924), физик, правозащитник — с. 145.
- Осипов Роберт Степанович, ВНИИЭФ — с. 233.
- Осипова Татьяна Семёновна (р. 1949), правозащитник — с. 145.
- Павлов Иван Петрович (1849–1936)**, физиолог, лауреат Нобелевской премии по физиологии и медицине (1904), академик АН СССР — с. 502, 513.
- Павлов Николай Иванович (1914–1990), генерал-лейтенант, зам. начальника ПГУ при СМ СССР, директор ВНИИА им. Духова — с. 119, 128, 157, 162–165, 439, 462–464.
- Павлова Валентина Петровна, педагог, г. Саров — с. 427.
- Павловский Евгений Семёнович, ВНИИЭФ — с. 80.
- Павловский Михаил Николаевич (1928–2000), ВНИИЭФ — с. 54, 96, 99, 186, 195, 196, 233, 238, 244.
- Павловская Нинель Григорьевна, жена М. Н. Павловского — с. 238.
- Паневкин Константин Иванович, ВНИИЭФ — с. 359, 385, 457, 458.
- Панов Николай Васильевич, ВНИИЭФ — с. 243.
- Папанин Иван Дмитриевич (1894–1990), полярный исследователь — с. 517.
- Пасмур (Петров-Пасмур) Александр Сергеевич, художник, поэт — с. 216.
- Пасмур Ирина, художник — с. 216.
- Пастернак Борис Леонидович (1890–1960), поэт — с. 147, 292, 363, 497, 522.
- Паульсен Фридрих (1846–1908), нем. философ-идеалист — с. 501.
- Певцов Михаил Васильевич (1843–1902), исследователь Центральной Азии — с. 526.
- Пелипенко Анатолий Дмитриевич, ВНИИЭФ — с. 444.
- Пельше Арвид Янович (1899–1983), сов. гос. парт. деятель — с. 324.
- Первухин Михаил Георгиевич (1904–1978), сов. гос. парт. деятель — с. 110, 111, 115.
- Пергаева А. И., лаборант, КБ-11 — с. 455.
- Перепейко Любовь, друг семьи Альтшулеров — с. 491.
- Перовская Софья Львовна (1853–1881), рев. народница, организатор и участник покушений на имп. Александра II — с. 488.
- Петерсон Е. (E. L. Peterson), амер. физик — с. 53.
- Петлюра Симон Васильевич (1879–1926), украинский политический деятель — с. 468, 494.
- Петренко-Подъяпольская Мария Гавриловна (р. 1922), геолог, правозащитник, друг А. Д. Сахарова и Е. Г. Боннёр — с. 142.
- Петржак Константин Антонович (1907–1998), заслуженный деятель науки и техники России, профессор, один из основателей советской экспериментальной ядерной физики — с. 111.
- Петров (Катаев) Евгений Петрович (1903–1942), писатель — с. 83, 440.
- Петров Фёдор Николаевич (1876–1973), сов. гос. парт. деятель — с. 524.
- Петрунин Анатолий Петрович, ВНИИЭФ — с. 186, 187.
- Пинаев Виктор Семёнович (1932–2002), ВНИИЭФ — с. 211.
- Платова Татьяна Миновна, физик, педагог, Томский государственный университет — с. 284.
- Плеханов Георгий Валентинович (1856–1918), политический деятель, философ, теоретик марксизма — с. 473.
- Повышев Николай Степанович, ВНИИЭФ, ВНИИТФ — с. 381, 393, 455.
- Погодин Николай Фёдорович (1900–1962), сценарист и драматург — с. 549.

- Погорелый Валерий Александрович (р. 1945), ВНИИЭФ — с. 244.
- Погребинский Матвей Самойлович (1895–1937), начальник УНКВД Горьковской области, член ЦИК СССР в 1935–1937 гг. — с. 418, 419.
- Подвойский Николай Ильич (1880–1948), сов. парт. и воен. деятель — с. 547.
- Подурец Аделаида Михайловна (р. 1928), педагог, г. Саров — с. 379, 411, 412.
- Подурец Алексей Михайлович (р. 1956), ВНИИЭФ — с. 62, 411.
- Подурец Михаил Александрович (1927–2009), ВНИИЭФ — с. 55, 69, 193, 379, 411.
- Подъяпольская М. Г. — см. *Петренко М. Г.*
- Подъяпольский Григорий Сергеевич (1926–1976), геофизик, правозащитник — с. 265.
- Покровский Н. М., дядя М. Булгакова, прототип проф. Преображенского — с. 486.
- Покровский Сергей Николаевич (р. 1925), ВНИИЭФ — с. 198, 199, 202–204, 398, 399.
- Ползунов Иван Иванович (1728–1766), русский изобретатель — с. 506.
- Полонская Вероника Витольдовна (1908–1994), актриса МХАТ — с. 493.
- Померанчук Исаак (Юзик) Яковлевич (1913–1966), физик-теоретик, академик АН СССР — с. 230, 459.
- Попов Алексей Дмитриевич (1892–1961), театральный режиссёр, теоретик театра, педагог — с. 549.
- Попов Георгий Михайлович (1906–1968), сов. гос. парт. деятель — с. 511, 512.
- Попов Иван Семёнович (1888–1964), зоотехник, академик ВАСХНИЛ — с. 501.
- Попов Леонид Владимирович, ВНИИЭФ — с. 56, 99, 168, 338.
- Попов Никита Анатольевич (р. 1927), ВНИИЭФ, физик-теоретик — с. 194.
- Поповский Марк Александрович (1922–2004), писатель — с. 524.
- Поречкий, КБ-11 — с. 458.
- Поршнев Борис Фёдорович (1905–1972), д-р ист. наук, д-р филос. наук, МГУ, Институт всеобщей истории АН СССР — с. 524, 525.
- Предей Б. А., инженер, КБ-11, ВНИИЭФ — с. 460.
- Презент Исай Израилевич (1902–1969), академик ВАСХНИЛ — с. 516, 517.
- Пржевальский Николай Михайлович (1839–1888), исследователь Центральной Азии, почетн. Член Петерб. АН — с. 526.
- Проспер Мериме (1803–1870), франц. писатель — с. 292.
- Прянишников Дмитрий Николаевич (1865–1948), основатель агрохимической школы, академик ВАСХНИЛ — с. 513.
- Птицын Анатолий Романович, ВНИИТФ — с. 345.
- Птицына Надежда Владимировна, ВНИИТФ — с. 345.
- Путин Владимир Владимирович (р. 1952), второй Президент Российской Федерации в 2000–2008 гг. — с. 107, 108.
- Пушкин Александр Сергеевич (1799–1837), поэт — с. 276, 291, 292, 363, 434, 475, 529, 558.
- Пятаков Георгий Леонидович (1890–1937), сов. гос. парт. деятель — с. 531.
- Пятницкий Иосиф (Осип) Аронович (1882–1938), рев. и сов. гос. деятель — с. 545.
- Работнов Юрий Николаевич** (1914–1985), механик, академик АН СССР, Институт машиноведения им. А. А. Благонравова РАН, МГУ — с. 163.
- Равда Виктор Иосифович, лаборант лаборатории Л. В. Альтшулера, КБ-11 — с. 448.
- Раган С. Е. (С. Е. Ragan), амер. физик — с. 309, 310.
- Разоренов Никита Иванович, начальник политотдела «объекта» — с. 213, 454.

- Райзер Юрий Петрович (р. 1927), физик-теоретик, профессор МФТИ, институт проблем механики РАН — с. 55, 232, 358, 361.
- Ракитин Владимир Иванович, ВНИИЭФ — с. 231.
- Рапопорт Иосиф Абрамович (1912–1990), генетик, член-корр. АН СССР (1979), Герой Социалистического Труда — с. 515.
- Ратша (XII век), тиун (управляющий) вел. кн. Всеволода Ольговича в Киеве — с. 558.
- Ратша Акинф (Великий), сын Гавриила Олексича (Гориславля) — с. 558.
- Ратша Иван, внук Гориславля — с. 558.
- Ратша Гавриил Олексич (Гориславль) (XIII век), правнук Ратши — с. 558.
- Ратша Алексей (Олекса), Варлаам Хутынский, внук Ратши — с. 558.
- Ратша Роман, правнук Гориславля, первый Каменский (XIV век) — с. 558.
- Ратша Якун, сын Ратши, посадник в Великом Новгороде (XII век) — с. 558.
- Рейган Рональд (1911–2004), 40-й президент США — с. 312.
- Ремарк Эрих Мария (1898–1970), нем. писатель — с. 254.
- Рерих Николай Константинович (1874–1947), художник, философ, писатель, путешественник, общественный деятель, педагог — с. 373.
- Рерих Святослав Николаевич (1904–1993), художник, общественный деятель, почетный член Академии Художеств СССР — с. 373.
- Рерих Юрий Николаевич (1902–1960), один из крупнейших востоковедов, лингвистов и энциклопедистов XX века, профессор, институт востоковедения АН СССР — с. 373.
- Речкин В., гл. инженер ГСПИ-1 — с. 366.
- Решеткина Н. К., сотрудник лаборатории В. А. Цукермана в Москве — с. 19.
- Ритус Владимир Иванович (р. 1927), чл.-корр. РАН, ВНИИЭФ, ОТФ ФИАН — с. 64, 70, 439.
- Роборовский Всеволод Иванович (1856–1910), исследователь Центральной Азии — с. 526.
- Рогинский Дмитрий Исаакович (р. 1939), физик, друг Б. Л. Альтшулера — с. 143.
- Родионов Игорь Дмитриевич, ИПМ РАН — с. 294, 298.
- Родс (Роудс) Ричард (Richard Rhodes), амер. писатель, историк атомного проекта США — с. 61, 70.
- Розальзон-Сошальская Мария Петровна — см. *Высотская М. П.*
- Розинер Феликс Яковлевич (1935–1997), поэт, писатель — с. 302.
- Ройс Е. В. (E. V. Rouse), амер. физик — с. 308.
- Рокитянский Яков Григорьевич, писатель, журналист — с. 318.
- Рокфеллер Нельсон Олдрич (1908–1979), вице-президент США в 1974–1977 гг. — с. 312.
- Романов Юрий Александрович (р. 1926), ВНИИЭФ — с. 152, 457.
- Ромм Михаил Ильич (1901–1971), кинорежиссёр, народный артист СССР — с. 319.
- Роом Абрам Матвеевич (1894–1976), режиссёр, сценарист, актер, народный артист РСФСР — с. 469.
- Росин Яков Ананьевич (1889–?), профессор медицины — с. 325.
- Росс Мервин (M. Ross), амер. физик — с. 37, 39, 298, 300.
- Российский Дмитрий Михайлович (1887–1955), терапевт, историк медицины — с. 498–500.
- Ростан Эдмон (1868–1918), франц. поэт и драматург — с. 477.
- Ротанина К. А., лаборант, КБ-11 — с. 455.
- Роуз Е. (E. V. Rouse), амер. физик — с. 50.
- Рохлин Яков Борисович — с. 492.
- Рощина Майя (1911–1930), друг семьи Альтшулеров, племянница Г. Г. Ягоды — с. 495–497, 499, 500, 539, 540.
- Рубинчик Елена Абрамовна (р. 1944), друг семьи Альтшулеров — с. 144.

- Румер М. Ю. — *см. Михайлов М. Ю.*
- Румер (Михайлова) Ольга Кузьминична, жена Ю. Б. Румера — с. 147.
- Румер Юрий Борисович (1901–1985), физик-теоретик, профессор МГУ, директор ИРЭ СО АН СССР — с. 145–149, 272, 485.
- Румянцев Александр Юрьевич (р. 1945), академик РАН, в 2001–2004 гг. министр Российской Федерации по атомной энергии — с. 150.
- Рыков Алексей Иванович (1881–1938), рев. и сов. гос. парт. деятель — с. 483, 484, 493, 497, 524, 532.
- Рысс (Либкнехт) Софья Борисовна (1884–1964), вторая жена К. Либкнехта — с. 491, 495.
- Рябев Лев Дмитриевич (р. 1933), сов. и рос. гос. деятель, министр среднего машиностроения СССР (1986–1989), первый заместитель министра РФ по атомной энергии в 1993–2002 гг. — с. 71, 83, 104, 106, 123, 150, 155, 167, 214, 219, 228, 233, 405, 462, 562.
- Рязанов Владимир Тимофеевич, ВНИИЭФ — с. 231.
- Рязанов (Гольдендах) Давид Борисович (1870–1938), в 1921–31 г. — директор института К. Маркса и Ф. Энгельса — с. 492, 493.
- Сагдеев Роальд Зиннурович (р. 1932), физик, академик АН СССР (РАН) — с. 272.
- Саддам Хусейн (1937–2006), президент Ирака — с. 283.
- Саканян Елена Саркисовна (1944–2003), кинорежиссёр, педагог ВГИК, заслуженный деятель искусств России — с. 353.
- Салам Абдус (Abdus Salam) (1926–1996), пакистанский физик, лауреат Нобелевской премии по физике (1979) — с. 272.
- Самойлович Рудольф Лазаревич (1881–1940), полярный исследователь — с. 523, 525.
- Сахаров Андрей Дмитриевич (1921–1989), физик, общественный деятель, академик АН СССР, лауреат Нобелевской премии мира (1975), ВНИИЭФ, ОТФ ФИАН — с. 8, 28, 42, 43, 58, 60, 63–66, 69–73, 80, 82, 83, 88–90, 93, 102–104, 128, 132, 135–145, 152–155, 161, 165, 170, 181, 200, 203, 205, 206, 212, 214–217, 227, 236, 255–257, 265, 269, 273, 275, 279, 288, 290, 291, 301, 303, 305, 319, 320, 324, 329, 332, 355, 356, 358, 361, 364, 397, 401, 428, 433, 437, 439, 441, 444, 454, 460, 518, 562–564.
- Сахарова Клавдия Алексеевна — *см. Вихирева К. А.*
- Сахарова Татьяна Андреевна (р. 1945), дочь А. Д. Сахарова — с. 441.
- Саша Чёрный (Александр Михайлович Гликберг) (1880–1932), поэт — с. 292.
- Свердлов А. Я., зам. начальника Отдела «К» МГБ СССР — с. 449.
- Свердлов Яков Михайлович (1885–1919), рев. и сов. гос. парт. деятель — с. 495.
- Светлов Михаил Аркадьевич (1903–1964), поэт и драматург — с. 292.
- Светлов Пётр Андреевич, секретарь Президиума АН СССР — с. 131.
- Северянин Игорь (Лотарев Игорь Васильевич) (1887–1941), поэт — с. 291.
- Селицкий Яков Петрович, физик, зав. лаб ВНИИЧМ — с. 152.
- Сельверов Арнольд Бадмаевич, ВНИИЭФ — с. 80, 99, 234, 237.
- Семендяев Константин Адольфович (1908–1988), ИПМ РАН, автор лучшего в мире математического справочника — с. 78.
- Семёнов Алексей Юрьевич (р. 1951), «внук» Ю. Б. Харитона и Н. Н. Семёнова, зав. лаб. МГУ им. М. В. Ломоносова, НИИ физико-химической биологии им. А. Н. Белозерского — с. 441.

- Семёнов Николай Николаевич (1896–1986), физико-химик, академик АН СССР, лауреат Нобелевской премии по химии (1956) — с. 42, 50, 96, 122, 279, 323, 358, 441.
- Семёнов Юрий Николаевич (1925–1995), зять Ю. Б. Харитона, философ, институт философии АН СССР — с. 334.
- Серафим Саровский (в миру Прохор Исидорович Мошнин) (1754–1833), иеромонах Саровского монастыря, один из наиболее почитаемых святых Русской православной церкви — с. 412–415, 417, 426.
- Серафимович (Попов) Александр Серафимович (1863–1949), писатель — с. 547.
- Серов Валентин Александрович (1865–1911), художник — с. 548.
- Сивашинский Израиль Хаимович (1909–1991), математик — с. 375.
- Сивинцев Юрий Васильевич, РНЦ «Курчатовский институт» — с. 212.
- Симаков Геннадий Владимирович, ВНИИЭФ — с. 99, 193, 194, 196, 244.
- Симоненко Вадим Александрович (р. 1939), зам. научного руководителя ВНИИТФ — с. 57, 99, 168, 294, 298.
- Симонов Константин Михайлович (1915–1979), советский писатель, общественный деятель — с. 510, 511.
- Синельников Кирилл Дмитриевич (1901–1966), физик-ядерщик, академик АН УССР, послевоенный директор УФТИ, брат М. Д. Курчатова — с. 127.
- Синицын Михаил Васильевич, ВНИИЭФ — с. 34, 55, 96, 186–189, 192, 232, 233, 235.
- Скидмор Дж. (J. S. Scidmore), амер. физик — с. 190.
- Скобельцын Дмитрий Владимирович (1892–1990), физик, академик АН СССР — с. 113.
- Скриб Огюст Эжен (1791–1861), франц. драматург — с. 549.
- Славский Ефим Павлович (1898–1991), сов. гос. и парт. деятель, один из руководителей проекта по созданию ядерного оружия — с. 66, 210–212.
- Слепков Александр Николаевич (1899–1937), сов. парт. деятель, журналист — с. 545.
- Слюозберг О. Л. — см. *Адамова-Слюозберг О. Л.*
- Смагин Борис Иванович (р. 1921), ВНИИЭФ — с. 102.
- Смидович Пётр Гермогенович (1874–1935), рев. и сов. гос. парт. деятель — с. 532.
- Смирнов Герман Алексеевич (р. 1937), профессор, главный конструктор ВНИИА им. Н. Л. Духова — с. 67, 351.
- Смирнов Юрий Николаевич (р. 1937), ВНИИЭФ, РНЦ «Курчатовский институт» — с. 60, 61, 67, 68, 70, 81, 85, 108, 132, 150, 167, 197, 198, 205, 210, 211, 215, 216, 219, 357.
- Сморodinский Яков Абрамович (1917–1992), РНЦ «Курчатовский институт» — с. 230.
- Снежневский Андрей Владимирович (1904–1987), психиатр, академик АМН СССР — с. 138.
- Соболев Сергей Львович (1908–1989), математик, академик АН СССР — с. 27.
- Соколов Георгий Дмитриевич, ст. инженер, КБ-11 — с. 457.
- Солгалов Василий Тихонович (р. 1930), ВНИИЭФ — с. 210.
- Солженицын Александр Исаевич (1918–2008), писатель, лауреат Нобелевской премии по литературе — с. 205, 432, 535.
- Соловьёва Варвара Васильевна (1898–1998) — с. 545, 547, 554.
- Софронов Иван Денисович, ВНИИЭФ — с. 250.
- Софьина Вера Викторовна (1897–1976), ВНИИЭФ — с. 44, 94, 383, 393.
- Спасская Роза Г., ВНИИЭФ — с. 198, 200.
- Спасский Леонид Павлович, ВНИИЭФ — с. 389, 390, 393.

- Сперанская (Высотская) Елена Сергеевна (1886–1941), мать М. П. Сперанской — с. 552, 557.
- Сперанская (Альтшулер) Мария Парфеньевна (1916–1977), жена Л. В. Альтшулера — с. 12, 15, 17, 20, 24, 75, 83, 89, 91, 102, 119, 141, 147, 156, 185–187, 190, 198, 238–240, 248, 249, 252, 254, 255, 271, 289–291, 317, 379, 394, 395, 401, 443, 459, 485, 552, 554, 555, 557, 558, 560–562.
- Сперанская Прасковья Леоновна — см. *Гусева П. Л.*
- Сперанская Татьяна Парфеньевна — см. *Миронова Т. П.*
- Сперанский Александр Парфеньевич (1936–1996) — с. 554, 556.
- Сперанский Алексей Александрович (р. 1961) — с. 554, 556.
- Сперанский Леон Яковлевич (1842–1906) — с. 556.
- Сперанский Парфений Львович (Леонович) (1878–1953), отец М. П. Сперанской — с. 446, 553, 555, 556, 561.
- Сперанский Севастьян (1762–1822) — с. 556.
- Сперанская Эмма Александровна (1960–1989) — с. 554.
- Сперанский Яков Севастьянович (1802–1868) — с. 556.
- Спивак Пётр Ефимович (1911–1992), физик, член-корр. АН СССР (РАН) — с. 111.
- Сталин Василий Иосифович (1921–1962), сын И. В. Сталина — с. 496.
- Сталин (Джугашвили) Иосиф Виссарионович (1879–1953), рев. и сов. гос. полит. парт. и военный деятель, преемник абсолютной власти Ленина в парт.-гос. иерархии Советской России — с. 42, 79, 104, 106, 109, 110, 112–114, 130, 139, 145, 158, 160, 161, 164, 199, 206, 252, 305, 318, 319, 327, 349, 409, 432, 433, 435, 436, 482, 484, 497, 505, 510, 517, 518, 529, 531, 532, 535–537, 544.
- Станиславский (Алексеев) Константин Сергеевич (1863–1938), режиссёр, теоретик театра — с. 493, 549.
- Станюкович Кирилл Петрович (1916–1989), физик, заслуженный деятель науки и техники РСФСР — с. 29, 44, 96, 122, 358.
- Старинов Илья Григорьевич (1900–2000), полковник, «легенда русского спецназа», с 1984 г. — профессор по спецдисциплинам в учебных заведениях КГБ — с. 113.
- Стельмах Г. П., ЭНИН им. Г. М. Кржижановского — с. 481.
- Стельмахович Дмитрий Евлампиевич, ВНИИЭФ — с. 64, 102, 427, 428.
- Степанов Борис Михайлович (1910–1990), директор ВНИИОФИ — с. 266, 277, 279.
- Столетов Александр Григорьевич (1839–1896), физик, профессор Московского университета — с. 435.
- Столыпин Пётр Аркадьевич (1862–1911), государственный деятель, реформатор — с. 474.
- Стоник Олег Геннадьевич, ВНИИОФИ — с. 273.
- Стяжкин Юрий Михайлович (1928–2009), ВНИИЭФ — с. 9, 57, 58, 66, 69, 80, 87, 99, 166, 175, 188, 194, 214, 236–238, 240, 262, 264, 361.
- Стяжкина Татьяна Викторовна (р. 1931), ВНИИЭФ — с. 236, 240.
- Суворов Николай Николаевич, ВНИИЭФ — с. 198, 262.
- Судоплатов Павел Анатольевич (1907–1996), один из руководителей органов гос. безопасности, генерал-лейтенант — с. 67, 318.
- Сукачёв Владимир Николаевич (1880–1967), геоботаник, лесовод, географ, академик АН СССР — с. 518.
- Султанова Эльфия (Эля) Ахметовна (р. 1955), жена А. Л. Альтшулера — с. 553.
- Сухов Иван Петрович (р. 1948), ВНИИЭФ — с. 379, 455.
- Сюняев Рашид Алиевич (р. 1943), астрофизик, академик РАН — с. 353, 369.

- Таиров Александр Яковлевич (1885–1950), режиссёр — с. 493.
- Тамм Игорь Евгеньевич (1895–1971), физик, академик АН СССР, лауреат Нобелевской премии по физике (1958) — с. 42, 60, 93, 103, 104, 137, 138, 152, 153, 165, 261, 290, 319, 320, 323, 337, 356, 395, 435, 455, 459, 518.
- Тарасов Алексей Диодорович (р. 1937), ВНИИЭФ — с. 442, 443.
- Тарасов Валерий Диодорович (1939–2001), ВНИИЭФ — с. 442.
- Тарасов Валентин Алексеевич (р. 1959), ВНИИЭФ — с. 243, 443.
- Тарасов Диодор Михайлович (1911–1973), ВНИИЭФ — с. 94, 119, 185, 238, 379, 382, 387, 393, 442, 443, 456, 459.
- Тарасов Михаил Диодорович (р. 1948), ВНИИЭФ — с. 442, 443.
- Тарасов Михаил Семёнович, ВНИИЭФ — с. 44, 45, 98, 335, 336, 379, 381, 382, 386, 393, 460.
- Тарасова Людмила Ароновна (р. 1938), ВНИИЭФ — с. 246, 249, 257, 443.
- Тарасова Мария Алексеевна — *см. Манакова М. А.*
- Таратута Виктор Константинович (1881–1926), деятель рос. рев. движения — с. 496.
- Тарковский Андрей Арсеньевич (1932–1986), кинорежиссёр — с. 65.
- Татарский Вениамин Вольфович, НИИ Министерства сельхозмашиностроения — с. 459.
- Твардовский Александр Трифонович (1910–1971), поэт и общественный деятель — с. 292, 435, 436.
- Твен Марк (Сэмюэл Клеменс) (1835–1910), амер. писатель — с. 477.
- Теверовская Кира Ефимовна (р. 1935), друг семьи Альтшулеров — с. 144.
- Тевосян Иван Фёдорович (1902–1958), сов. гос. парт. деятель, министр чёрной металлургии СССР в 1940–1948 гг. — с. 130.
- Телегин Геннадий Сергеевич (р. 1934), ВНИИЭФ — с. 45, 195.
- Теллер Эдвард (Edward Teller) (1908–2003), амер. физик — с. 10, 58, 70, 77, 87, 145, 197, 214, 306, 307, 311, 312.
- Тенигин Николай Степанович, ВНИИЭФ — с. 119, 198.
- Терешкович Макс Абрамович (1897–1939), актёр, режиссёр, педагог — с. 549.
- Терлецкий Яков Петрович (1912–1993), физик, заслуженный деятель науки и техники РСФСР, профессор РГГУ — с. 435.
- Терновой Владимир Яковлевич, ИПХФ — с. 52.
- Тимирязев Аркадий Климентьевич (1980–1955), физик, сын К. А. Тимирязева — с. 516.
- Тимирязев Климент Аркадьевич (1843–1920), один из основоположников русской научной школы физиологии растений, член-корр. Петербургской АН — с. 43, 434, 435.
- Тимонин Леонид Михайлович (1928–2009), профессор, начальник газодинамического отделения, заместитель научного руководителя РФЯЦ–ВНИИЭФ — с. 249, 250, 260, 262.
- Тимофеев-Ресовский Николай Владимирович (1900–1981), биолог, генетик — с. 348, 352, 353.
- Тито Иосип Броз (1892–1980), президент Югославии — с. 327, 482.
- Титов Владимир Михайлович (р. 1933), академик АН СССР (РАН), директор Института гидродинамики им. М. А. Лаврентьева СО РАН в 1986–2004 гг. — с. 150.
- Тихон (Василий Иванович Белавин) (1865–1925), Патриарх РПЦ с 1917 по 1925 гг. — с. 478.
- Тихонов Андрей Николаевич (1906–1993), математик, геофизик, академик АН СССР — с. 64.
- Толочко Анатолий Порфирьевич, ВНИИЭФ — с. 234.

- Толстой Алексей Константинович (1817–1875), поэт, писатель — с. 292, 434.
- Толстой Лев Николаевич (1828–1910), граф, русский писатель, философ, почетный академик Петербургской АН — с. 558.
- Толстолютова, КБ-11 — с. 459, 460.
- Томашевич Ивр Иванович, ВНИИЭФ — с. 188.
- Томилин Константин Александрович, историк науки, ИИЕТ РАН — с. 74.
- Томский (Ефремов) Михаил Павлович (1880–1936), сов. гос. парт. деятель — с. 532.
- Троцкий (Бронштейн) Лев Давидович (1879–1940), рос. рев., парт. и гос. деятель, военачальник — с. 532.
- Трукано Т. Д. (T. D. Trukano), амер. физик — с. 298.
- Трумэн Гарри (1884–1972), Президент США в 1945–1953 гг. — с. 327.
- Трунин Рюрик Фёдорович (р. 1933), заслуженный деятель науки РФ, ВНИИЭФ — с. 32, 52, 56, 69, 86, 87, 96, 99, 150, 166, 168, 171, 181, 183, 187, 188, 193–197, 208, 224, 233, 238, 243, 262, 263, 286, 297, 298, 302, 303, 305, 360.
- Трутнев Юрий Алексеевич (р. 1927), академик РАН, профессор МИФИ, ВНИИЭФ — с. 70, 132, 207, 211, 216.
- Туманов Юрий Александрович (р. 1936), ВНИИЭФ — с. 444.
- Турбинер Владимир Александрович, КБ-11, ВНИИЭФ — с. 393.
- Турчин Иван Фёдорович, ВНИИЭФ — с. 211.
- Тухачевский Михаил Николаевич (1893–1937), сов. воен. гос. парт. деятель — с. 534.
- Тушнова Вероника Михайловна (1915–1965), поэт — с. 560.
- Тюренков Андрей Захарович, ВНИИЭФ — с. 198, 394.
- Тютчев Фёдор Михайлович (1803–1873), поэт — с. 101, 291, 292.
- Тягунов Борис Иванович (ск. 1992), ЭНИН АН СССР — с. 481.
- У Ну (1907–1995), премьер-министр Бирмы — с. 434.
- Уборевич Иероним Петрович (1896–1937), сов. воен. парт. деятель — с. 534.
- Улам Станислав Мартин (1909–1984), амер. математик — с. 70.
- Уолш Дж. М. (J. M. Walsh), амер. физик — с. 46, 189, 243, 307–309.
- Урлин Виталий Дмитриевич (р. 1934), ВНИИЭФ — с. 55, 56, 96, 166, 188, 189, 192, 196, 229, 234–236, 238, 263, 298, 302.
- Урлин Дмитрий Матвеевич (1898–1970), ВНИИЭФ — с. 229.
- Уртъев Павел Андреевич, амер. физик — с. 249.
- Ушаков Борис Александрович, ВНИИЭФ — с. 188.
- Ушаков Георгий Александрович (1901–1963), исследователь Арктики — с. 525.
- Уэллс Герберт (1866–1946), английский писатель — с. 536.
- Ф**алеев Григорий Иванович, учитель физики 59-й московской школы в 1920-х гг., внес большой вклад в создание советских школьных учебников и развитие методических идей по физике — с. 224.
- Фейнберг Евгений Львович (1912–2005), физик-теоретик, академик АН СССР (РАН), ОТФ ФИАН — с. 108.
- Феклисов Александр Семёнович (1914–2007), сов. разведчик — с. 67.
- Феодоритов Вячеслав Петрович, ВНИИЭФ — с. 336, 338.
- Феоктистов, зам. начальника 1 отд. Отдела «К» МГБ СССР — с. 448.
- Феоктистов Лев Петрович (1928–2002), академик РАН, ВНИИЭФ, ВНИИТФ, ФИАН — с. 158, 240, 341, 347.
- Феоктистова Екатерина Алексеевна, ВНИИЭФ, ВНИИТФ — с. 49.
- Ферми Энрико (Enrico Fermi) (1901–1954), итал. физик, лауреат нобелевской премии по физике (1938) — с. 145, 309, 311.

- Ферсман Александр Евгеньевич (1883–1945), минералог, один из основателей геохимии, академик АН СССР — с. 525.
- Фёдоров Евграф Степанович (1853–1919), кристаллограф, минералог и геолог, академик Российской АН — с. 26.
- Филатова Нина Петровна, друг семьи Альтшулеров — с. 544, 553.
- Филби Ким (1912–1988), советский разведчик, член «кембриджской пятёрки» — с. 112.
- Финкельберг Владлен Моисеевич, ВНИИОФИ — с. 268, 276.
- Фирстов А. С., ВНИИЭФ — с. 198.
- Флёров Георгий Николаевич (1913–1990), физик-ядерщик, академик АН СССР — с. 60, 111, 113, 114, 158, 161, 281, 455, 456, 458, 460.
- Флёров Виктор Николаевич, ВНИИОФИ — с. 281, 282.
- Фомин, ГОРОНО г. Сарова — с. 255.
- Фортов Владимир Евгеньевич (р. 1946), физик, академик АН СССР (РАН), директор ОИВТ РАН — с. 11, 32, 37, 41, 47, 52, 53, 58, 87, 96, 108, 150, 169, 192, 196, 197, 214, 242, 267, 273, 278, 280, 286, 294, 298, 303, 304, 307, 310, 360.
- Фрадкин Ефим Самойлович (1924–1999), физик-теоретик, академик АН СССР (РАН), ОТФ ФИАН — с. 153.
- Франк Илья Михайлович (1908–1990), академик АН СССР, лауреат Нобелевской премии по физике (1958) — с. 111.
- Франк-Каменецкая (Фридман) Елена Ефимовна (1910–1992), педагог, жена Д. А. Франк-Каменецкого — с. 427, 429, 441.
- Франк-Каменецкая Мария Давидовна (р. 1952) — с. 427, 441.
- Франк-Каменецкая Тэма Давидовна (р. 1932) — с. 427, 441.
- Франк-Каменецкий Альберт Давидович (1937–1979), РИЦ Курчатовский институт — с. 427, 428, 441.
- Франк-Каменецкий Давид Альбертович (1910–1970), физик-теоретик, участник сов. атомного проекта, профессор МФТИ — с. 8, 28, 42, 85, 103, 124, 136, 137, 181, 206, 236, 336, 337, 358, 421, 427–429, 441, 458, 508.
- Франк-Каменецкий Максим Давидович (р. 1941), зав. отделом Института молекулярной генетики РАН, зав. каф. МФТИ — с. 427, 441.
- Фридман Евгения Лазаревна (тётя Женья) (?–1942), сводная сестра П. Л. Кершнер — с. 495.
- Фришер Елена (Хелла) Густавовна (1906–1984), друг семьи Альтшулеров — с. 144.
- Фрунзе Михаил Васильевич (1885–1925), рев. сов. гос. воен. деятель — с. 77.
- Фуке Клаус (Claus Foocks) (1911–1988), англ. и нем. физик, коммунист по убеждениям, до 1949 года регулярно и безвозмездно передавал Советскому Союзу важнейшую секретную американскую и английскую информацию по ядерной тематике — с. 67.
- Фунтиков Александр Иосифович (р. 1932), физик, участник сов. атомного проекта, ВНИИЭФ, зав. лаб. ОИВТ РАН — с. 11, 41, 51, 96, 150, 166, 182, 183, 187–190, 192, 193, 196–198, 233, 234, 238, 261, 263, 286, 298, 303.
- Хайкин Семён Эммануилович (1901–1968), физик, основоположник отечественной экспериментальной радиоастрономии, зав. отделом Пулковской обсерватории — с. 435.
- Хаймович Илья Абрамович (1918–1974), ВНИИЭФ — с. 259.
- Хаймович Михаил Ильич (р. 1956), РФЯЦ–ВНИИЭФ — с. 256, 257, 259, 441.
- Халатников Исаак Маркович (р. 1919), физик, академик АН СССР (РАН) — с. 64, 153, 320.
- Харитон Мария Николаевна, жена Ю. Б. Харитона — с. 259.

- Харитон Юлий Борисович (1904–1996), физик, академик АН СССР (РАН), трижды Герой Социалистического Труда, научный руководитель РФЯЦ–ВНИИЭФ в 1946–1996 гг. — с. 8, 11, 28, 42, 43, 60, 62, 67–70, 72, 75, 77–83, 85–87, 93, 94, 97–100, 102, 104–109, 111, 113, 117, 118, 120, 124–128, 132, 133, 135, 136, 150, 152, 156–161, 164, 165, 170, 173, 175, 177, 181, 189, 197, 206, 207, 214, 217, 218, 225, 229, 233, 237, 241, 245, 247, 251, 254, 259, 261, 263, 270, 271, 273, 276, 290, 303–305, 312, 314, 316, 319, 322, 323, 332, 334–336, 354, 357–359, 361, 366, 367, 378, 380, 383, 385, 390, 393, 395, 396, 405, 439–441, 444, 450, 461–464.
- Хейнеманн-Грюдер Андреас (Heinemann-Grüder Andreas), нем. физик — с. 61.
- Хемингуэй Эрнест Миллер (1899–1961), амер. писатель, лауреат Нобелевской премии по литературе (1954) — с. 254, 540.
- Хиншоу К., амер. врач, Национальная ассоциация туберкулёза США — с. 326.
- Хирш Даниель (Daniel Z. Hirsch), амер. историк — с. 70, 312.
- Хлопин Виталий Григорьевич (1890–1950), радиохимик, академик АН СССР — с. 42.
- Хмельёв Николай Павлович (1901–1945), режиссёр, актёр — с. 493, 549.
- Холлоуей Дэвид (David Holloway), писатель, историк атомных проектов США и СССР — с. 61.
- Холмс Нил С. (N. C. Holmes), амер. физик — с. 97, 298, 300.
- Хольцапфель Уилфред (W. Holzapfel), нем. физик — с. 294, 295.
- Хольцман Вольф Семёнович (1886–1941), директор института туберкулёза Наркомата здравоохранения СССР — с. 533.
- Хокинг Стивен Уильям (Stephen William Hawking) (р. 1942), англ. астрофизик, один из самых известных космологов и физиков-теоретиков второй половины XX века — с. 97.
- Христиан Расселл (Russell H. Christian), амер. физик — с. 46, 54, 307, 309.
- Хрущёв Никита Сергеевич (1894–1971), сов. гос. парт. деятель, трижды Герой Социалистического Труда, Первый секретарь ЦК КПСС, Председатель Совета Министров СССР (1958–1964) — с. 66, 91, 137, 154, 211, 436, 518, 537, 562.
- Хьюз Д. (D. S. Hughes), амер. физик — с. 54.
- Хэрриот Джеймс (1916–1995), англ. писатель, ветеринар и лётчик — с. 292.
- Цветаева Марина Ивановна (1892–1941), поэт — с. 326, 328.
- Цейтлин Лев Моисеевич (1881–1952), скрипач, заслуженный деятель искусств РСФСР, профессор Московской консерватории — с. 497.
- Цукерман Александр Вениаминович (Саша) (1949–1966), сын В. А. Цукермана и З. М. Азарх — с. 324.
- Цукерман Вениамин Аронович (1913–1993), основатель отечественной импульсной рентгенографии, заслуженный изобретатель РСФСР, профессор, начальник отдела ВНИИЭФ — с. 8, 13, 15–17, 19, 23, 24, 28, 43–45, 53, 60–62, 69, 70, 73, 75–78, 82, 94, 96, 98, 100, 101, 103, 104, 109, 119, 121–124, 127, 128, 132–135, 151, 152, 154–157, 159, 160, 162, 165, 169, 171, 184, 185, 214, 224, 238–240, 254, 255, 261, 290, 303–305, 307, 314–317, 319–323, 325–328, 330, 332, 334–336, 338, 357, 359, 361, 364, 368, 378, 379, 381–383, 385, 386, 388–390, 393, 396, 398, 401, 433, 438–440, 442, 443, 456–459, 463, 464, 478–481, 535, 560, 561, 563.

- Цукерман Ирина Вениаминовна (р. 1937), дочь В. А. Цукермана и З. М. Азарх — с. 134, 135, 238, 315, 322, 323, 326–328, 442, 478, 479, 561.
- Цырков Георгий Александрович (1921–2001), ВНИИЭФ, ВНИИТФ, начальник Главного управления МСМ — с. 227, 337, 393, 457.
- Цюрупа Александр Дмитриевич (1870–1928), сов. гос. парт. деятель, нарком продовольствия, нарком РКИ РСФСР, нарком (1925–1926) внешней и внутренней торговли СССР — с. 483.
- Чадаев** Яков Ермолаевич (1904–1985), экономист, управляющий делами (1940–1949) Совнаркома и Совмина СССР — с. 114.
- Чайковский Пётр Ильич (1840–1893), композитор — с. 292, 497.
- Чапек Карел (1890–1938), чешский писатель — с. 564.
- Чекин Борис Сергеевич, ВНИИОФИ — с. 267, 268.
- Чембаров Алексей Петрович (р. 1941), ВНИИЭФ — с. 244.
- Чепмен О. (O. L. Chapman), физик — с. 44.
- Червякова Сусанна, врач, г. Саров — с. 381.
- Черенков Павел Алексеевич (1904–1990), физик, академик АН СССР, лауреат Нобелевской премии по физике (1958) — с. 230.
- Черкасова Анна — *см. Колесникова А. Н.*
- Чернецкая Инна Самойловна (1894–1963), танцовщица, хореограф, теоретик танца — с. 488.
- Черняков В. Ф., и. о. начальника политотдела базы № 112 (КБ-11) — с. 449.
- Чернышёв Александр Константинович (р. 1945), ВНИИЭФ — с. 211.
- Чернышёв Владимир Константинович (1927–2005), ВНИИЭФ — с. 260.
- Чернышевский Николай Гаврилович (1828–1889), революционер, писатель, экономист, философ — с. 474.
- Черняев Анатолий Сергеевич (р. 1921), сов. гос. и парт. деятель, помощник Генерального секретаря ЦК КПСС, затем Президента СССР по международным делам в 1986–1991 гг. — с. 228.
- Черняховская Инесса Юрьевна, жена Я. Б. Зельдовича — с. 362.
- Чехов Антон Павлович (1860–1904), писатель, почетный академик Петербургской АН — с. 292, 549.
- Чехов Михаил Александрович (1891–1955), драматический актёр, театральный педагог, режиссёр — с. 549.
- Чижов Борис Семёнович, КБ-11 — с. 448.
- Чистов, инженер, КБ-11 — с. 464.
- Чичагов Леонид Михайлович (священномученик митрополит Серафим) (1856–1937), герой русско-турецкой войны 1877–1878 гг., богослов, писатель, художник-иконописец и целитель — с. 413, 414.
- Чугунов Сергей Сергеевич, ВНИИЭФ — с. 393.
- Чудаков Евгений Алексеевич (1890–1953), механик, директор института машиноведения АН СССР, академик АН СССР — с. 22, 24, 25, 27, 43, 77.
- Чуковский Корней Иванович (1882–1969), писатель, критик, литературовед, переводчик — с. 487.
- Шабат** Б. В. (1917–1987), советский математик — с. 223.
- Шагал Марк Захарович (1887–1985), российский и французский художник — с. 321.
- Шалаев Юрий Николаевич, ВНИИОФИ — с. 267, 268.
- Шальников Александр Иосифович (1905–1986), физик, академик АН СССР — с. 323.
- Шамраев Алексей Фёдорович, ВНИИОФИ — с. 273.

- Шанер Джон Б. (John B. Shaner), амер. физик — с. 181, 298, 311, 312.
- Шапкин Александр Прохорович, преподаватель англ. языка, г. Саров — с. 441, 442.
- Шапошников Минас Георгиевич (рев. псевдоним Гадакьян), рев. нац. деятель — с. 475.
- Шапошников Христофор Георгиевич (1872–1937), основатель и директор Кавказского государственного заповедника — с. 475, 545–547, 554.
- Шарипджанов Рафаил Исмаилович (р. 1941), ВНИИОФИ — с. 265, 267, 268, 271, 273, 286.
- Шарова А. М. — см. *Ливанова А. М.*
- Шафаревич Игорь Ростиславович (р. 1923), математик, академик АН СССР (РАН) — с. 318.
- Шварц Антон Исаакович (1896–1954), заслуженный артист РСФСР, мастер художественного слова — с. 498.
- Шварц Евгений Львович (1896–1958), советский писатель, драматург — с. 466, 554.
- Шведов Михаил С., ВНИИЭФ — с. 198, 200, 201.
- Швилкин Борис Николаевич (р. 1936), физик, МГУ — с. 64, 420, 429, 441.
- Швилкин Николай Гаврилович (1910–1973), КБ-11 — с. 420.
- Шекспир Уильям (1564–1616), англ. драматург и поэт — с. 155, 529, 549.
- Шершнёва Ирина Ивановна (1917–1944), жена С. В. Альтшуллера — с. 492, 500, 502–504, 539.
- Шинберги Эмиль, Нелли, друзья А. Д. Сахарова и Е. Г. Боннэр — с. 142.
- Ширков Дмитрий Васильевич (р. 1928), физик-теоретик, академик РАН — с. 186.
- Ширшов Пётр Петрович (1905–1953), полярный исследователь — с. 516.
- Ширяев Константин Захарьевич, отец О. К. Ширяевой — с. 374.
- Ширяева Анна Яковлевна (р. 1951), дочь Я. Б. Зельдовича — с. 369, 377, 409.
- Ширяева Ольга Константиновна (1911–2000), архитектор, художник — с. 364, 365, 369, 370, 372, 374, 409.
- Шитов А. Т., инженер, КБ-11 — с. 460.
- Шиф Жозефина Ильинична (1904–1978), дефектолог — с. 289.
- Шифман Александр Иосифович (1907–1993), литературовед, писатель — с. 530.
- Шиханович Юрий Александрович (р. 1933), математик, РГГУ, друг А. Д. Сахарова и Е. Г. Боннэр — с. 142, 145.
- Шкирятов Матвей Фёдорович (1883–1954), сов. гос. парт. деятель — с. 91, 528, 529.
- Шкловский Виктор Борисович (1893–1984), писатель, литературовед — с. 507.
- Шкуренко Милица Ивановна — см. *Бражник.*
- Шкуренко Наталья Владимировна, дочь М. И. Бражник — с. 290, 429.
- Шмальгаузен Иван Иванович (1884–1963), биолог, теоретик эволюционного учения, академик АН СССР — с. 512, 513, 517.
- Шмидт Георгий Александрович (1896–1979), эмбриолог — с. 515, 516.
- Шмидт Отто Юльевич (1891–1956), геофизик, прославленный исследователь Севера, государственный деятель, академик АН СССР — с. 525.
- Шнейдер Борис Иванович, альпинист — с. 318.
- Шнирман Георгий Львович (1907–1993), заслуженный деятель науки РФ, основатель многих направлений отечественного приборостроения, профессор МФТИ, зав. лаб. ИХФ РАН — с. 99, 231.
- Шопен Фредерик (1810–1849), польский композитор и пианист — с. 292.
- Шоу Джордж Бернард (1856–1950), англ. писатель, общественный деятель — с. 418.

- Шохор Искра Марковна (1923–1972), жена С. В. Альтшулера — с. 495, 496, 498, 502, 520, 531, 540.
- Шохор Марк Семёнович (ск. 1963), инженер — с. 498, 499, 520.
- Шохор Роза Григорьевна (1890–1948), сестра Г. Г. Ягоды — с. 495–499, 502, 510, 512, 531.
- Шпатаковская Галина Васильевна (р. 1946), ИММ РАН — с. 37, 293, 296, 311.
- Шпольский Эдуард Владимирович (1892–1975), физик, заслуженный деятель науки и техники РСФСР, профессор МГПИ — с. 508.
- Штерн Лина Соломоновна (1878–1968), физиолог, академик АН СССР — с. 325, 514.
- Шуберт Франц Петер (1797–1828), австрийский композитор — с. 292, 497.
- Шульга Михаил Фёдорович, КБ-11 — с. 457.
- Шульженко Пётр Фёдорович (р. 1950), ВНИИЭФ — с. 444.
- Шуман Роберт (1810–1856), нем. композитор — с. 497.
- Шумилишская Светлана Александровна (р. 1949), жена В. С. Альтшулера — с. 144, 553.
- Шумилишский (Альтшулер) Всеволод Викторович (р. 1974) — с. 553.
- Шумилишский (Альтшулер) Михаил Викторович (р. 1972) — с. 553.
- Шутов Виктор Алексеевич (1913–1991), начальник специального отделения Отдела «К» МГБ СССР, КБ-11 — с. 368.
- Шутова Алла Гурьевна (1914–2003), г. Саров — с. 369.
- Шутова Валерия (1939–1952), дочь А. Г. Шутовой и В. А. Шутова — с. 369, 437.
- Щ**аранский Анатолий (Натан) (р. 1948), советский правозащитник, диссидент, государственный и общественный деятель Израиля, писатель — с. 145.
- Щепкин Герман Яковлевич (1906–1980), физик, один из авторов электромагнитного метода разделения изотопов — с. 111.
- Щербаков Александр Сергеевич (1901–1945), сов. гос. парт. деятель — с. 511.
- Щёлкин Кирилл Иванович (1911–1968), физик, член-корр. АН СССР, трижды Герой Социалистического Труда, зам. главного конструктора и научного руководителя ВНИИЭФ, главный конструктор и научный руководитель ВНИИТФ, профессор МФТИ — с. 67, 81, 95, 97, 121, 126, 159–161, 164, 261, 263, 336, 339, 344, 359, 360, 367, 383, 385, 387, 390, 395, 400, 450, 456–458, 461.
- Щёлоков Николай Анисимович (1910–1984), министр внутренних дел СССР в 1966–1982 гг. — с. 373.
- Эдисон Томас Алва (1847–1931), амер. изобретатель — с. 315.
- Эйдельман Натан Яковлевич (1930–1989), писатель, историк, литературовед — с. 91.
- Эйнштейн Альберт (1879–1955), физик, лауреат Нобелевской премии по физике (1921) — с. 137, 145, 146, 434.
- Энгельгардт Владимир Александрович (1894–1984), биохимик, академик АН СССР — с. 518.
- Энгельс Фридрих (1820–1895), немецкий философ, один из основоположников научного коммунизма — с. 492, 536.
- Эренфест Пауль (1880–1933), австрийский и нидерландский физик-теоретик, академик Нидерландской АН, иностранный член АН СССР — с. 145.
- Этингоф Евгений Александрович, ВНИИЭФ — с. 118, 381, 382, 393.
- Ю**нг Роберт (Robert Jungk) (1913–1994), австрийский писатель — с. 358.

- Юниверг Леонид Иосифович (р. 1945),  
росс. и израильский книговед,  
библиограф, издатель — с. 488, 548.
- Юшко Ким Борисович, ВНИИЭФ —  
с. 34, 55, 188.
- Я**блоков Алексей Владимирович  
(р. 1933), биолог, член-корр. РАН —  
с. 211.
- Явнзона Анна Вениаминовна (р. 1915),  
архитектор, художник, друг  
Л. В. Альтшулера — с. 560.
- Ягода Генрих Григорьевич (1891–1938),  
зам. председателя ОГПУ (с 1924),  
нарком НКВД в 1934–1936 гг. —  
с. 418, 419, 495, 502, 512, 531.
- Ягода Лилия Григорьевна (1902–1938),  
сестра Г. Г. Ягоды — с. 502, 512.
- Ягода Р. Г. — см. *Шохор Р. Г.*
- Якиманский Михаил Георгиевич,  
педагог, г. Саров — с. 256, 427.
- Якимов Юрий Минович, ВНИИЭФ —  
с. 444.
- Якир Иона Эммануилович (1896–1937),  
советский военачальник — с. 534.
- Яковлев Александр Николаевич  
(1923–2005), историк, академик  
РАН, сов. гос. парт. и общественный  
деятель, один из главных идеологов  
перестройки — с. 364.
- Яненко Николай Николаевич  
(1921–1984), физик, механик,  
академик АН СССР — с. 215.
- Янович Леонид Сергеевич, историк,  
книгоиздатель — с. 545.
- Ярковский Иван Осипович  
(1844–1902), инженер, естествоис-  
пытатель — с. 539.
- Ясуки Хори (Yasuyuki Hori) (1940),  
амер. физик, почетный профессор  
университета штата Северная  
Каролина — с. 197.
- Яхонтов Владимир Николаевич  
(1899–1945), артист, мастер художе-  
ственного слова — с. 498.
- Яцков Анатолий Антонович  
(1913–1993), сов. разведчик, полков-  
ник, Герой России — с. 131.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И НЕКОТОРЫХ НАИМЕНОВАНИЙ

- АХО — административно-хозяйственная часть.
- База № 112 — наименование «объекта» на начальном этапе его организации, см. также КБ-11.
- ВАСХНИЛ — Всесоюзная академия сельскохозяйственных наук имени Ленина.
- ВВИА им. Н. Е. Жуковского, ВВА им. Жуковского — Высшая военно-инженерная академия им. проф. Н. Е. Жуковского, Москва.
- ВКВС — Военная коллегия верховного суда.
- ВКП (б) — Всесоюзная коммунистическая партия (большевиков).
- ВМПЯВ — Врачи мира за предотвращение ядерной войны.
- ВНИИА — Всероссийский научно-исследовательский институт автоматики им. Н. Л. Духова, Москва.
- ВНИИОФИ — Всесоюзный (затем Всероссийский) научно-исследовательский институт оптико-физических измерений, Москва.
- ВНИИП — Всесоюзный научно-исследовательский институт приборостроения, см. НИИ-1011.
- ВНИИТФ — Всесоюзный научно-исследовательский институт технической физики, г. Снежинск, см. также НИИ-1011.
- 21 площадка — жилая и производственная база ВНИИТФ.
- ВНИИЭФ — Всесоюзный научно-исследовательский институт экспериментальной физики, г. Саров (г. Кремлев), см. также КБ-11.
- ВПК — военно-промышленный комплекс.
- ВСНХ — Высший совет народного хозяйства.
- Вукоспилка — Всеукраинский кооперативный союз.
- ВХУТЕИН — высший художественно-технический институт (позже ВХУТЕМАС).
- ВХУТЕМАС — Высшие художественно-технические мастерские.
- ВЦИК — Всероссийский центральный исполнительный комитет.
- ВЧ — высокочастотная правительственная связь.
- Госкультпросветиздат — государственное культурно-просветительское издательство.
- ГОЭЛРО — государственный план электрификации России.
- ГРЦ-КБ им. ак. В. П. Макеева — Государственный ракетный центр, КБ В. П. Макеева — ныне Государственный ракетный центр — Конструкторское Бюро имени академика В. П. Макеева.
- ГСПИ-1 — Государственный специализированный проектный институт Госплана СССР.
- ГУЛАГ — главное управление лагерей.
- ДВО РАН — Дальневосточное отделение РАН.
- Днепрогэс — гидроэлектростанция на р. Днепр.
- ИВТАН — Институт высоких температур АН СССР, ныне ОИВТ РАН, г. Москва.
- ИИЕТ РАН — Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН, г. Москва.

- ИМаш — Институт машиноведения АН СССР.
- ИММ РАН — Институт математического моделирования РАН, г. Москва.
- ИПМ РАН — Институт прикладной математики им. М. В. Келдыша РАН, г. Москва.
- ИПХФ РАН — Институт проблем химической физики РАН, г. Черноголовка.
- Исполком — исполнительный комитет.
- ИТР — инженерно-технические работники.
- ИХФ РАН — Институт химической физики РАН, г. Москва.
- КБ-11, «Приволжская контора», База № 112, Объект «К» № 550 МГБ СССР, п/я 975, «Москва, Центр-300», «Арзамас-16», ВНИИЭФ — в разное время так назывался Российский федеральный ядерный центр — Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики (РФЯЦ–ВНИИЭФ).
- КПСС — Коммунистическая партия Советского Союза.
- ЛИП — Лаборатория измерительных приборов № 2 АН СССР (ныне РИЦ «Курчатовский институт»).
- МВМИ — Московский вечерний машиностроительный институт.
- МГБ — Министерство государственной безопасности (с 1953 г. — КГБ).
- МИФИ — Московский инженерно-физический институт.
- МК — Московский областной комитет ВКП (б).
- МСМ — Минсредмаш, «министерство» — Министерство среднего машиностроения — в новую эпоху Минатом России — Министерство Российской Федерации по атомной энергии РФ и с 2008 г. — Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом».
- МФТИ — Московский физико-технический институт.
- Нарком — народный комиссар.
- Наркомзем — народный комиссариат земледелия.
- Наркомфин — народный комиссариат финансов.
- НИИ — научно-исследовательский институт.
- НИИ-1011, Касли-4, п/я 0215, Челябинск-70, ВНИИП, ВНИИТФ — ныне Российский федеральный ядерный центр — Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики (РФЯЦ–ВНИИТФ).
- НИИИТ — Научно-исследовательский институт импульсной техники.
- НИС — Научно исследовательский сектор ВНИИЭФ.
- НКВД — Народный комиссариат внутренних дел.
- НТС — научно-технический совет.
- НЭП — новая экономическая политика.
- Объект К 550 — «внутреннее» МГБ СССР наименование КБ-11.
- ОГПУ — Объединённое государственное политическое управление.
- ОИВТ РАН — Объединённый институт высоких температур РАН.
- ОИЯИ — объединённый институт ядерных исследований, г. Дубна.
- ОК — отдел кадров.
- ООН — Организация объединённых наций.
- ОТФ ФИАН — Отделение теоретической физики им. И. Е. Тамма ФИАН.
- ПВХО — противовоздушная и противохимическая оборона.
- ПГУ — Первое главное управление при Совете Министров СССР.
- Полпред — полномочный представитель.
- Пятое ГУ (5ГУ) — Главное управление проектирования и испытания ядерных боеприпасов Министерства среднего машиностроения.
- РАЙЗО — районный зоотехнический отдел.
- РАМН — Российская академия медицинских наук.

- РАН — Российская академия наук.
- РВСН — ракетные войска стратегического назначения.
- РНЦ — российский научный центр.
- РСДРП — Российская социал-демократическая рабочая партия.
- РФЯЦ-ВНИИТФ — Российский Федеральный Ядерный центр—Все-союзный научно-исследовательский институт технической физики, см. НИИ-1011.
- РФЯЦ-ВНИИЭФ — Российский Федеральный Ядерный центр—Все-союзный научно-исследовательский институт экспериментальной физики, см. КБ-11.
- СКБ ДНИХТИ — Специальное конструкторское бюро Дзержинского научно-исследовательского химико-технологического института, г. Дзержинск.
- СМ СССР — Совет министров СССР.
- СНК, Совнарком — Совет народных комиссаров.
- СССР — Союз Советских Социалистических Республик.
- СТО — Совет труда и обороны.
- ТРИЗ — Теория решения изобретательских задач Генриха Сауловича Альтшуллера.
- Турксиб — Туркестано-Сибирская железная дорога.
- ФИАН — Физический институт им. П. Н. Лебедева Российской Академии наук.
- ФТИМО — Физико-технический институт Министерства обороны СССР.
- ЦИК СССР — Центральный исполнительный комитет СССР.
- ЦК — Центральный комитет.
- ЦРК — Центральная ревизионная комиссия.
- ЦСУ — Центральное статистическое управление.
- ЭНИН — Энергетический институт АН СССР им. Г. М. Кржижановского.
- ЯБП — ядерные боеприпасы.

Научное издание

**ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ СОСТОЯНИЯ ЛЬВА АЛЬТШУЛЕРА**

Редактор *М.Б. Козинцова*  
Оригинал-макет: *Д.В. Горбачев*  
Оформление переплета: *А.В. Андросов*

Подписано в печать 08.02.11. Формат 70×100/16. Бумага офсетная.  
Печать офсетная. Усл. печ. л. 50,05. Уч.-изд. л. 50,05. Тираж 400 экз. Заказ №

Издательская фирма «Физико-математическая литература»  
МАИК «Наука/Интерпериодика»  
117997, Москва, ул. Профсоюзная, 90  
E-mail: [fizmat@maik.ru](mailto:fizmat@maik.ru), [fmlsale@maik.ru](mailto:fmlsale@maik.ru);  
<http://www.fml.ru>

Отпечатано в ООО «Чебоксарская типография № 1»  
428019, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, 15